

ERSTER THEIL.

ALLGEMEINE PHARMACEUTISCHE OPERATIONEN.

Waschen und Auswaschen.

(Lotion ou Lavage.)

Der Zweck dieser Operationen ist, fremde der Oberfläche eines Körpers anhängende Stoffe, von demselben zu trennen. Dies geschieht bei dem Waschen der Wurzeln mit Wasser, wo letzteres die anhängende Erde aufweicht und entfernt. Man wäscht das arabische Gummi, um ebenfalls fremde Körper und eine bittere, extractive Materie hinwegzunehmen, welche dessen Oberfläche bedeckt. Waschen.

Das Waschen, welches überhaupt im Laboratorium sehr häufig in Anwendung gebracht wird, ist jedoch nicht nur auf das Reinigen von Wurzeln, Blättern etc. beschränkt, wo die Flüssigkeit mehr mechanisch wirkt, sondern es wird hauptsächlich zum Reinigen der Niederschläge (*Präcipitate*) benutzt. Diese sind immer feinpulverige Bodensätze, welche sich aus einer Flüssigkeit gebildet haben, die noch auflösliche Substanzen enthält, mit welchen der Niederschlag verunreinigt bleibt.

Das Reinigen der Niederschläge heißt vorzugsweise *Auswaschen* oder *Aussüßen* (*Edulcuratio*), und die dazu verwendeten. Auswaschen.
Aussüßen.

Auswaschen. Aus-süßen. dete Flüssigkeit kann sehr verschiedener Natur seyn. Sie wirkt immer in der Art, daß sie die Zwischenräume der den Niederschlag bildenden Theilchen durchdringt, und die auflösbaren fremden Körper hinwegnimmt. Man entfernt sie alsdann entweder durch ein Filter oder durch *Abgießen*. Man gießt den verdünnten Niederschlag auf ein Filter, und ersetzt die abgelaufene Flüssigkeit durch eine grössere oder geringere neue Menge. Bei diesem Verfahren bildet sich oft die Flüssigkeit Wege durch den Niederschlag, durch welche sie vorzugsweise und schnell abläuft, anstatt gleichförmig in das Innere des Niederschlags zu dringen, und in diesem Falle ist kein vollkommenes Auswaschen möglich. Bei geringen Mengen des Niederschlags ist dies jedoch selten zu fürchten. [In diesem Falle reicht es hin, den klumpigen Niederschlag mit einem Glasstabe vorsichtig umzurühren, oder denselben durch einen starken Strahl aus dem Spritzglase (s. u.) aufzuwühlen und gleichmäfsig zu ertheilen. Man muß dafür sorgen, daß die Oberfläche des Niederschlags so viel als möglich eine Ebene bilde.]

Man bedient sich bei vorstehender Operation mit Vortheil der *Auswaschflasche*, aus welcher man mittelst einer besondern Vorrichtung, einen dünnen Wasserstrahl über alle Theile des Filters strömen lassen kann. Man nimmt zu diesem Zwecke eine Flasche von beliebiger Form (s. Fig. 1), und verschließt sie mit einem Kork, in welchen man zwei Löcher gebohrt hat. In eine Oeffnung paßt man ein kurzes Stück einer Glasröhre, welches man am Ende zu einer Spitze von beliebiger Weite ausgezogen hat, während eine zweite Glasröhre bis beinahe auf den Boden der Flasche reicht, und auferhalb S förmig gebogen ist. Beim Umkehren dieser Flasche fließt das Wasser in einem dünnen Strahl aus der kleineren Röhre, während durch die gebogene der Luftzutritt gestattet ist.

Mit vielem Vortheil läßt sich häufig das von *Berzelius* eingeführte *Spritzglas* anwenden (s. Fig. 2). Eine Flasche (Medizin-glas) wird mit einem Korke versehen, durch welchen ein kurzes Stück einer engen Glasröhre gesteckt ist. Man bläset nun mit Hefigkeit in die umgekehrte, am besten nur zu zwei Drittel

gefüllte Flasche, wodurch eine gröfsere Menge von Luft in die-
 selbe gebracht wird, die alsdann durch den Druck, welchen sie auf das Wasser ausübt, dieses in einem ziemlich heftigen Strahl aus der Oeffnung treibt, mit Hülfe dessen man Theile des Niederschlages, die sich oberhalb und am Rande des Filters festgesetzt hatten, besonders leicht ablösen und nach unten schwimmen kann. — [Vorzügliche Dienste leistet das Spritzglas, wenn man einen Niederschlag von einem Filter wieder zu entfernen wünscht, z. B. um dasselbe mit einem gröseren oder kleineren zu vertauschen etc.; in diesem Falle genügt es, die Spitze des Filters zu durchstossen und den Niederschlag nachzuschwemmen. Der feine und doch heftige Strahl erlaubt es, das Filter an allen Punkten fast absolut von anhängendem Niederschlag rein zu waschen, so dafs dieser Wechsel mit keinem Verluste verknüpft ist.]

Sobald man es aber mit gröseren Mengen eines Niederschlages zu thun hat, zieht man das *Abgiefsen* vor, d. h. man verdünnt den Niederschlag wiederholt mit dem Waschmittel, läfst ihn jedesmal sich absetzen und giefst die obenstehende Flüssigkeit ab.

Man wird leicht einsehen, dafs nur wenige Abgiessungen schon hinreichen, um das Auswaschen zu beendigen. Nehmen wir an dafs die ganze Flüssigkeit 10 Maafs betrage, von welchen man jedesmal 8 Maafse abgiefsen kann, so werden nach dem ersten Abgiessen nur noch 0,2 der mit aufgelösten Stoffen geschwängerten Flüssigkeit zurückbleiben; nach dem zweiten aber nur noch 0,02, und nach dem dritten nur noch 0,002 u. s. w. Eine geringe Anzahl von Abgiessungen reicht demnach hin, um alles Auflösliche zu entfernen. Ist dieses geschehen, so wirft man das Ganze auf ein Filter und läfst die Flüssigkeit vollkommen austropfen, worauf man um so leichter den Niederschlag abnehmen kann.

Zum Abgiefsen gebraucht man am vortheilhaftesten Gefäfsse von cylindrischer Form, und noch besser solche, die nach unten etwas weiter werden. In diesem Falle kann sich der Niederschlag nicht an den Seitenwänden festsetzen, er fällt vollständig

Auswaschen. zu Boden, und durch die beim Abgießen in der Flüssigkeit entstehende Bewegung kann derselbe weniger leicht hinweggerissen werden.

[In gewissen Fällen reicht keine der genannten Operationen hin, um eine feste Substanz von anhängenden Auflösungen zu befreien. Dies findet statt, wenn die entweder fettige, schleimige oder gallertartige Beschaffenheit des Niederschlages den Zutritt des Waschmittels erschwert oder ganz verhindert. So befreit man z. B. die festeren Fettarten (Stéarin, Margarin) von den flüssigeren (Oléin) durch Pressen zwischen Fließpapier, welches man erneuert, so lange es noch befleckt wird. Gallertartige Niederschläge, wie Thonerde, Kieselerde, werden auf Leinwand gesammelt und ausgewunden, oder ausgepresst, mit Wasser wieder angerührt u. s. f. Dasselbe geschieht mit Niederschlägen, welche nicht lange den Einflüssen der Luft und des Waschmittels ausgesetzt bleiben dürfen, z. B. mit kohlen-saurem Eisenoxydul.

Die Bedingungen für ein schnelles und vollkommenes Auswaschen eines Niederschlages auf dem Filter sind folgende:

Das angewendete Filter darf kein gefaltetes (s. Filter) seyn; es muß überall an den Wänden des Trichters fest anliegen, ohne Zwischenräume zu lassen; es darf sich dem Rande des Trichters höchstens auf 2 bis 3''' nähern, und in keinem Falle über denselben hervorragen; man läßt die aufgegebene Flüssigkeit jedesmal ziemlich vollständig ablaufen, bevor man sie erneuert. Sehr zweckmäfsig bedient man sich zum Auswaschen

Sturz-
flasche.
Wasch-
flasche. der *Sturzflaschen*, *Waschflaschen* (Faullenzer), überhaupt solcher Vorrichtungen, wo ein beständiger Zufluß des Waschmittels in der Art unterhalten wird, daß er dem Abfließen vom Filter entspricht. Die folgende Vorrichtung ist von Berzelius angegeben. In die Oeffnung einer Flasche wird mittelst eines Korks eine kurze, mehrere Linien weite Glasröhre (*a*) eingesetzt, welche unten in eine Spitze ausgezogen ist, die offen etwas umgebogen wird. An der Seite derselben ist ein dünneres Röhrrchen eingelöthet und aufwärts gebogen. Die gefüllte Flasche wird über den Trichter gestürzt, so daß die Spitze

des Glasröhrchens in die auf dem Filter befindliche Waschflüssigkeit taucht (s. Fig. 3); sobald diese bis zu einem gewissen Punkte abgelaufen ist, und die Spitze des Röhrchens frei wird, so dringt durch das Seitenröhrchen Luft in die Waschflasche und es fließt Wasser aus derselben nach. Wo man keine Vorrichtung zum Glasblasen hat, bedient man sich der Vorrichtung (b), welche die erstere vollkommen ersetzt, und leicht herzustellen ist; die Zeichnung bedarf keiner weiteren Erklärung. Eine andere, ebenfalls sehr zweckmäßige Einrichtung hat Gay-Lussac angewendet. Er nimmt eine Flasche, die mit einem Kork luftdicht verschlossen ist; er setzt in denselben das kürzere, bis auf den Boden der Flasche reichende Ende eines Hebers, dessen längeres außerhalb befindliche Ende etwas ausgezogen und aufwärts gebogen ist und in den Trichter taucht. Eine zweite gerade Röhre geht ebenfalls durch den Kork bis etwa auf den Boden der Flasche, welche mit dem Waschwasser gefüllt ist. Man bläst in dieselbe und bringt dadurch das Wasser zum Ausfließen aus dem Heber; je nachdem man die gerade Röhre tiefer oder höher stellt, wird der Druck, welchen die eindringende Luft zu überwinden hat, stärker oder geringer und dadurch das Ausfließen des Wassers beschleunigt oder gehemmt, so daß man dieses ganz in seiner Gewalt hat. Eine zweihalsige Flasche ist zu diesem Apparat noch geeigneter.

Das *Trocknen* des ausgewaschenen Niederschlages geschieht am zweckmäßigsten, wenn man denselben, nachdem er auf dem Filter gehörig ausgetropft ist, mit diesem auf einen gut ausgebrannten Ziegel oder Backstein legt, den man zuvor mit einem einfachen Bogen Fließpapier bedeckt hatte. Das schnelle Einsaugen der Feuchtigkeit durch die poröse Ziegelmasse befördert, besonders wenn die Steine gewechselt werden, das Austrocknen ungemein, und ist deswegen und auch aus Sparsamkeit dem buchweisen Unterbreiten des Fließpapiers vorzuziehen. Ist der Niederschlag so weit trocken, daß er sich bröckeln läßt, so wird er etwas zerrieben, und trocknet dann in dünner Lage ausgebreitet sehr schnell.]

Abgießen.

(Dekantiren, Décantation).

Abgies- Das *Abgießen* ist ein Verfahren, welches darin besteht, sen. Flüssigkeiten von einem Bodensatz zu trennen. Es bezweckt Dekan- immer, wie das *Filtriren*, Flüssigkeiten von festen Substanzen tiren. zu scheiden und ist nur im Verfahren verschieden. Die erste Bedingung um dekantiren zu können ist, daß man den in der Flüssigkeit aufgenommenen Körperchen hinlängliche Ruhe läßt, sich möglichst vollkommen niederschlagen, worauf man zur Entziehung der geklärten Flüssigkeit schreitet. Bei Behandlung großer Mengen bedient man sich dazu am besten solcher Gefäße, die mit Seitenöffnungen von verschiedener Höhe versehen sind, die durch Habne oder durch Korke verschlossen sind. Die unterste dieser Oeffnungen muß immer noch in einiger Höhe über dem Boden des Gefäßes angebracht seyn. Man beginnt, nachdem die Flüssigkeit sich abgesetzt hat, mit dem Oeffnen der Habne der Vorsicht halber von oben nach unten, und unterbricht den Abfluß sogleich, wenn er Spuren von Trübung zeigt.

Bei kleineren Mengen, welche den Gebrauch gläserner, durchsichtiger Dekantirgefäße zulassen, zieht man gewöhnlich Heber. die Anwendung des *Hebers* vor. Der einfache Heber ist eine etwa V förmig gekrümmte Röhre, dessen einer Schenkel verlängert ist (s. Fig. 4). Der kürzere Schenkel wird in die Flüssigkeit getaucht, und aus dem längeren mit dem Munde die Luft gesaugt. Die Flüssigkeit steigt nun in den Heber, erfüllt ihn, und beginnt aus demselben zu laufen, bis sie mit dem kürzern Ende des Hebers in gleicher Ebene steht.

Die Theorie dieses Instrumentes ist höchst einfach. Sobald sein kürzeres Ende in die Flüssigkeit getaucht wird, steigt sie in demselben bis zu der Höhe, welche sie in dem Gefäße einnimmt. Die Luft drückt jetzt gleich stark auf die Oberfläche der Flüssigkeit, sowohl in dem Gefäße, als auf deren Oberfläche in dem Heber. Wenn man aber durch Saugen an dem längeren Schenkel des Hebers einen Theil der in demselben ent-

haltenen Luft entfernt, so wird hier der Druck auf die Flüssig- Heber.
keit vermindert. Hierdurch aber wird der außerhalb von der
Atmosphäre ausgeübte Druck überwiegend, und treibt die Flüs-
sigkeit in dem Heber in die Höhe, so dafs er sich gänzlich füllt.
Das nun beginnende Auslaufen währt fort, weil der auf das
Ende des längeren Schenkels ausgeübte Luftdruck, obgleich er
dem, auf die Oberfläche der Flüssigkeit in dem Gefäfse drü-
ckenden Gewichte der Atmosphäre vollkommen gleich ist,
dennoch überwunden wird, indem sich zu letzterem noch das Ge-
wicht von so viel Flüssigkeit addirt, als der Unterschied der
Länge der beiden Schenkel des Hebers beträgt.

Wenn aber die Flüssigkeit von der Art ist, dafs man ver-
meiden mufs, beim Ansaugen etwas davon in den Mund zu be-
kommen, so setzt man nahe dem Ende des längeren Schenkels
eine zweite Röhre ein, welche in gleicher Länge auf denselben
zurückgebogen wird (s. Fig. 5). Indem man nun die Oeffnung
des längeren Schenkels mit dem Finger verschließt, saugt man
am Ende der eingesetzten Röhre, bis die Flüssigkeit den Heber
erfüllt, worauf beim Hinwegnehmen des Fingers derselbe seinen
Dienst zu verrichten beginnt.

Wenn die Flüssigkeit jedoch gefährliche Dämpfe entwickelt,
welche das Saugen überhaupt unzulässig machen, so verfährt
man auf andere Weise. Man füllt einen gewöhnlichen Heber
mit derselben oder einer ähnlichen indifferenten Flüssigkeit, hält
beide Schenkelöffnungen, oder auch nur die des längeren Schen-
kels fest zu, und taucht dann das kürzere Ende in die Flüssig-
keit. Das Ausfließen beginnt so wie der längere Schenkel
geöffnet wird. [Dieses Verfahren macht die zerbrechlichen zu-
sammengesetzten Heber, die man sich ohnedies nicht überall
leicht verschaffen kann, so ziemlich entbehrlich.]

Auch kann man einen gewöhnlichen Heber nehmen, dessen
kürzeres Ende man ein wenig aufwärts biegt (s. Fig. 6). Der
Rand des Endes wird etwas ausgebogen, so dafs er gleichsam
ein Näpfchen bildet, in welches man nun einen Röhrentrichter
einsetzt, der so lang seyn mufs, dafs er die Höhe des Hebers
etwas übertrifft. Man giefst nun so lange von der Flüssigkeit

Heber. in den Röhrentrichter, bis das Auslaufen am langen Ende beginnt, worauf man denselben herauszieht. Hier steigt die Flüssigkeit in den Heber hinauf, durch den Druck, welchen die höherstehende Flüssigkeit in dem Trichter ausübt, nach dessen Wegnahme die Vorrichtung ganz die des gewöhnlichen Hebers ist.

Bei Flüssigkeiten, die in Gefäßen mit engen Oeffnungen sich befinden, greift man zu einem anderen Hülfsmittel. Man nimmt einen gewöhnlichen Heber, welcher nahe dem obern Ende des langen Schenkels zu einer Kugel ausgeblasen ist (s. Fig. 7). Kugel u. längerer Schenkel werden mit Flüssigkeit gefüllt und der kürzere in das Gefäß gebracht. Beim Ausfließen entleert sich die Kugel und saugt in dem Maasse Flüssigkeit durch den kleineren Schenkel nach, so daß wenn sie zum Theile leer ist, der Heber vollständig in den Gang kommt. In demselben Falle kann man sich auch folgender Vorrichtung bedienen: der Hals der Flasche wird mit einem zweimal durchbohrten Korke verschlossen; in die eine Oeffnung wird der Heber, in die andere eine kleine Röhre eingepafst, welche in die Flüssigkeit taucht. Es ist Bedingung, daß Alles genau eingepafst ist und vollkommen schließt. Wenn man nun durch das kleine Rohr hineinbläst, so wird die Luftmenge in dem nicht ganz gefüllten Gefäße vermehrt, und der dadurch vergrößerte Druck auf die Oberfläche der Flüssigkeit treibt diese endlich in den Heber, der nun sein Amt beginnt.

Wenn man nur mit sehr kleinen Mengen zu thun hat, so geschieht die Entziehung bequemer mit Hülfe einer *Pippette*, [Saugröhre, d. i. einer Glasröhre, in deren Mitte man eine Kugel geblasen hat, welche zu Aufnahme der aufgesaugten Flüssigkeit bestimmt ist (s. Fig. 8). Das Ende der Pippette hat man zu einer feinen Oeffnung ausgezogen, so daß man dieselbe, wenn man das Mundstück mit der Zunge oder dem Finger fest verschließt, gefüllt herausnehmen kann, ohne daß das Geringste aus derselben fließt. Im Nothfalle kann man sich ein ähnliches Instrument aus zwei dünnen und einer kurzen sehr weiten Glasröhre, welche die Stelle der Kugel vertritt, mittelst Korken zusammensetzen.]

Ganz kleine Mengen von Flüssigkeiten werden mit einem Stückchen Baumwollendocht, oder einem Streifen Fließpapier hinweggenommen, deren längeres Ende aufsen hängt. Beide wirken, vermöge der Haarröhrchenkraft, wie Heber und lassen den Niederschlag fast trocken auf dem Boden des Gefäßes zurück.

Pip-
pette.

Filter; Filtriren.

(Filtration.)

Das Filtriren wird in Anwendung gebracht, so oft es sich darum handelt, eine Flüssigkeit von allen in ihr schwebenden festen Theilchen zu befreien, indem man sie durch einen Körper laufen läßt, dessen enge Poren nur ihr allein den Durchgang gestatten. Man nennt Vorrichtungen zu diesem Zweck in der Regel Filter, obgleich man dazu sehr verschiedene Stoffe nimmt, wie Fließpapier, Wollen- oder Leinen-Zeug, Baumwolle, Sand, Glas, Asbest etc., welche die gewöhnlichsten sind, und zu deren Wahl man von der Natur der zu filtrirenden Flüssigkeit geleitet wird.

Das am häufigsten angewendete Filter wird von Fließpapier gemacht. Das gewöhnliche, blau oder graugefärbte Fließpapier giebt, außer seinem Färbemittel noch andere verunreinigende Stoffe an die filtrirende Flüssigkeit ab, besonders wenn diese freie Säure enthalten. Bei ungefärbten und schwach schmeckenden Flüssigkeiten, wie z. B. sauren Molken, oder solchen, die zum Tischgebrauche verwendet werden, ist es also gänzlich zu verwerfen. Besser ist das weiße ungeleimte Druckpapier, obgleich es immer noch Spuren von Eisen, Kalk etc. enthält. Sobald es sich um absolute Reinheit, besonders bei Salzlösungen handelt, muß das Filter vorher mit reiner Salzsäure und dann so lange mit heißem, destillirtem Wasser gewaschen werden, bis dieses nicht mehr auf Lakmus reagirt.

[Eine Anleitung zur Verfertigung eines Filters zu geben, würde sich kaum der Mühe lohnen. Jedermann wird die erforder-

Filter. derlichen Handgriffe wohl selbst auffinden können, sobald er weiß, daß es sich darum handelt, ein Blatt Fließpapier in der Art zu falten, daß es einen hohlen, nur an der Basis offenen Kegel bildet, dessen Weite man einem Trichter anpaßt. Legt man das Papier in der Art, daß es überall, mit Ausnahme der Endspitze, an der inneren Wand des Trichters fest anliegt, so hat man das *einfache*, oder *glatte Filter*, welches man immer anwenden muß, wenn man einen Niederschlag sammeln und auswaschen will. Giebt man aber, durch abwechselnd aus und einwärts wiederholtes Umbiegen des Papiers dem Filter die Einrichtung eines im Zickzack zusammengelegten Fächers, so wird dieses Filter, in den Trichter gelegt, eine Menge von Rinnen bilden, welche die Wand des Trichters nicht berühren. Man hat in diesem Falle ein *gebrochenes*, oder *Falten-Filter*. Da durch das Aufliegen des Papiers auf der Trichterwand seine Poren gleichsam verschlossen werden, so wird an diesen Stellen das Durchfließen verhindert. Begünstigt aber wird es durch das Anbringen und Vermehren der Rinnen oder Falten. Wenn es sich also darum handelt, schnell eine Flüssigkeit von trübenden Theilen zu befreien, ohne Berücksichtigung des auf dem Filter zurückbleibenden, so ist die Anwendung des Falten-Filters dem glatten Filter bei weitem vorzuziehen.

Man sucht solche Rinnen oder Kanäle auch durch Stäbchen oder Strohhalme, welche zwischen Filter und Trichter gesteckt werden, herzustellen, ein Verfahren, welches etwas Unreinliches an sich hat, besonders wenn dieselben öfters verwendet werden. Auch hat man kannellirte, oder innerhalb mit Furchen versehene Trichter. Da das feuchte Papier von der Flüssigkeit leicht in diese Furchen gedrückt wird, so sind sie wenig brauchbar.

Man stecke das Filter weder zu tief und fest in den Trichter, weil sonst aller Abfluß versperrt wird; noch finde das Gegenheil statt, weil sonst die Spitze des Filters, einer Unterstützung entbehrend, sich rundet und leicht durchbricht. In jedem Falle vermeide man das Hervorragen des Filters über den Rand des Trichters. Abgesehen davon, daß dieses die Operation nicht im geringsten begünstigt, geht der Theil der Flüssigkeit, wel-

cher von diesem überflüssigen Papier aufgesaugt wird, rein ver-^{Filtri-}ren. ^{ren.}loren, und der Verlust durch Verflüchtigen, besonders flüchtiger Flüssigkeiten, wird dadurch um so mehr empfindlich.

Vorzüglich bei schweren Flüssigkeiten, (konzentrirten Salzlösungen), gebraucht man die Vorsicht, sie langsam an einem Glasstabe auf den Boden des Filters laufen zu lassen. Ein zu plötzliches und vollständiges Anfüllen der Filter veranlaßt häufig ein Borsten derselben.

Die Form der Trichter ist bei dem Filtriren sehr zu berücksichtigen. Sie dürfen weder in einen zu spitzen noch zu flachen Winkel auslaufen. Die Seitenflächen müssen durchaus gerade, weder aus- noch einwärts gebogen seyn. Die im ersten Falle entstehenden bauchigen Trichter veranlassen fast immer das Reißen und sind ganz unbrauchbar. Man hat Porzellantrichter mit vielen Seitenöffnungen, und ganz netzartig durchbrochene, welche sehr praktisch sind.]

Wenn man große Mengen zu filtriren hat, so umgeht man den Trichter, indem man das Filterpapier auf Leinwand breitet, welche man auf das *Tenakel* (Seihrahmen), einen viereckigen, mit Nägeln versehenen Rahmen von Holz, gespannt hat.

Doch ist dieses Verfahren unvortheilhaft bei geistigen Flüssigkeiten, wo bei der großen Oberfläche viel verdunstet, ferner wenn man eilt, indem es verhältnißmäßig weniger fördert, als mehrere aufgestellte Faltenfilter.

Enthält die Flüssigkeit eine sehr große Menge pulveriger Theile, so ist die Anwendung von Papier oft gar nicht nöthig. Man wirft sie geradezu auf ausgespannte Leinwand. Das zuerst Durchlaufende ist trüb. Indem sich jedoch die Poren des Filters durch das Pulver selbst nach und nach theilweise verstopfen, werden sie enger und liefern ein klares Filtrat. Man gießt das anfangs Abgelaufene nochmals über.

Wollene Filter werden zum Klären der Syrupe benutzt. Sie heißen alsdann *Seihtücher*, *Kolirtücher*, *Colatoria*, oder je nach ihrer Form: Spitzbeutel, *Manica Hippocratis*, *Taylor's Filter* etc. (siehe Syrupe). — „Wenn überhaupt Zeuge ange-

Filtriren. wendet werden, so ändert die Operation ihren Namen; statt filtriren sagt man *seihen*, *koliren*; das Produkt heisst das Durchgeseigte, die *Kolatur* (siehe Dekokt).

Die wollenen Filter können übrigens noch für andere Flüssigkeiten, als Syrupe und Dekokte, gebraucht werden, nur dürfen diese keine ätzenden Alkalien enthalten, welche alsbald die Wolle zerstören.

Der rohen Baumwolle bedient man sich bei Flüssigkeiten, die entweder schon an und für sich kostbar sind, oder von welchen man nur sehr kleine Mengen zu seiner Verfügung hat. Man bringt ein wenig aufgezupfte Baumwolle in die Spitze eines Trichters, drückt sie leicht ein, und gießt die Flüssigkeit auf. Sie sickert nun Tropfen auf Tropfen hindurch und man verliert bei diesem Verfahren fast gar nichts. Man wendet es besonders bei ätherischen Oelen an.

Konzentrirte Säuren werden vorzugsweise durch gestoßenes Glas filtrirt. In die Mündung des Trichters bringt man zuerst dicke Glasstücke, und schüttet nun nach und nach immer feiner zertheiltes Glas auf, bis man mit einer Lage von Glaspulver endigt. Auf dieses gießt man nun die Säure. Diese setzt auf der Oberfläche des feinen Pulvers die trübenden Substanzen ab und erscheint klar. Man gebraucht die Vorsicht, das Glas vor seiner Anwendung mit Salzsäure zu behandeln, und sodann mit Wasser gehörig wieder auszuwaschen, um alle erdigen anhängenden Theile zu entfernen.

Man filtrirt auch durch eine Lage Sandes oder durch poröse Steine, welche das Wasser durchlassen und den Schlamm zurückbehalten. Dieses Verfahren wird besonders für die Haushaltungen, zur Verbesserung des Trinkwassers benutzt. Bemerkenswerth ist es, daß das filtrirte Wasser weniger lufthaltig ist, als das durch Absetzen geklärte. Soll deshalb das Wasser als Trinkwasser verwendet werden, so wendet man letzteres Verfahren an, oder man imprägnirt es nach dem Filtriren wieder mit Luft.

Die Kohle ist ebenfalls ein häufig angewendetes Filtrir-

mittel *). Die Eigenschaft, welche dieser Körper besitzt, Gase ^{Filter-}ren, in sich zu verdichten, und mit Farbstoffen sich zu verbinden, macht sie in vielen Fällen höchst schätzbar. In den Laboratorien filtrirt man durch eine Schicht Kohlenpulver (siehe *Dumont's Filter* bei den Syrupen). In den Gewerben mischt man sie als Bestandtheil zu einer künstlich bereiteten Steinmasse. Ihre Gegenwart ist jedoch in diesem Falle von nicht sehr ausgezeichneter Wirkung, indem sie bald ihre Kraft erschöpft und nicht mehr leistet, als die übrigen Bestandtheile der künstlichen Steine. In dem Vermögen, Gase in ihren Zwischenräumen zu verdichten, übertrifft die Kohle alle übrigen porösen Körper, und hierauf beruht ihre Anwendung, den Flüssigkeiten üble Gerüche zu entziehen. [Die Flüssigkeiten enthalten nämlich in diesem Falle Schwefelwasserstoffgas oder andere übelriechende Gase aufgelöst, welche von der Kohle aufgenommen werden.] Mit den Farbstoffen geht die Kohle chemische Verbindungen ein, und zwar hängt ihre Wirksamkeit sowohl von dem chemischen als physischen Zustande der Kohle ab. Die von Pflanzenstoffen herrührende, Wasserstoff enthaltende Kohle entfärbt Flüssigkeiten in geringerem Grade, als die stickstoffreiche Kohle, welche thierische Stoffe beim Verkohlen hinterlassen. Von dem größten Einfluß auf die Wirksamkeit der Kohle ist aber ihr Zustand der Vertheilung. Wenn man thierische oder Pflanzenstoffe mit erdigen Theilen innig mischt und alsdann verkohlt, so werden die kleinsten Kohlentheilchen durch die Dazwischenlagerung des fremden, erdigen Körpers gehindert, sich zu vereinigen, und man erhält die Summe der in dem verbrannten Stoffe enthaltenen Kohle auf eine bei weitem größere Oberfläche vertheilt, woraus ihre größere Entfärbungskraft erhellt. Man sieht dieses aufs deutlichste bei einer Kohle, welche aus einem thierischen Stoffe erhalten wurde, der schon im natürlichen Zustande mineralische Theile mit kohlenhaltigen Theilen gemengt enthält und zwar inniger als dies künstlich geschehen kann.

*) Die Wirkung der Kohle ist nicht nur mechanisch, sondern auch chemisch.

Filtriren. Dies giebt der Knochenkohle, wo phosphorsaure Kalkerde die vertheilende mineralische Substanz ist, den anerkannten Vorzug vor andern Kohlen.

Das Verdunsten geistiger Flüssigkeiten und schädlicher Einfluß der Gegenwart der Luft überhaupt, machen oft den Abschluß derselben wünschenswerth. Will man z. B. eine Lösung von Aetzkali filtriren, so verschließt man die Trichteröffnung des Gefäßes *A* (Fig. 9) mit einem Propf von leicht zusammengerollter Leinwand, ohne daß derselbe an den Seitenwandungen jedoch fest aufliegt. Man gießt die alkalische Lösung darüber, und sobald sie klar durchgeht, setzt man den Schnabel von *A* in den Hals des Untersatzes *D*, in welchen er eingerieben ist. Man befestigt nun auch die Röhre *C* und das Filtriren wird seinen Fortgang nehmen, ohne daß die Möglichkeit einer Aufnahme von Kohlensäure gegeben ist. Dieser Apparat ist gleich vortheilhaft, wenn geistige, ätherische und ammoniakalische Flüssigkeiten filtrirt werden sollen. Wenn der Apparat für Säuren angewendet werden soll, so ersetzt man die Leinwand, wie oben angegeben, durch Glas.

[Das *heisse Filtriren* ist öfters erforderlich bei Flüssigkeiten, welche beim Erkalten dicker werden und gestehen, z. B. Gallerten, Fetten, Opodeldok. Man umgibt deshalb den Trichter mit siedendheißem Wasser, und wählt dazu folgende Vorrichtung (Fig. 10). Der Trichter *a* wird in eine Hülse von Weißblech gesteckt, welche zugleich das Wasserbehälter *b b* bildet. Das Wasser kann durch den Hahn *c* abgelassen und erneuert werden. Soll das Verdampfen des Filtrats möglichst vermieden werden, so paßt man auf das Ganze den Deckel *d*, welcher einige kleine Oeffnungen hat. Bei Flüssigkeiten, deren Natur es erlaubt, kann man einen Trichter von Weißblech nehmen.]

Dämpfungen; Verdampfen; Abdampfen.

(Vaporisation et Evaporation.)

Dämpfungen. Diese Operationen bestehen im Allgemeinen in der Verwandlung eines Körpers in Dampf. Wenn man sie strenges

unterscheidet, so versteht man unter Dämpfungen und Verdampfen die Fälle, in welchen der Dampf und seine Wirkung in Betracht kommt, während man sich beim Abdampfen im Gegentheil an den Rückstand hält. So verdampft man, um gewisse Bähungen zu machen, und dampft ab, um Säfte, Auflösungen etc. auf ein kleineres Volumen zurückzuführen. Die zum Dämpfen einzuschlagenden Wege wechseln, je nach der Art des hervorzubringenden Dampfes und seiner Anwendung. Bei den Räucherungen soll darauf näher zurückgekommen werden.

Ab-
dam-
pfen.

Das Abdampfen gründet sich auf die Eigenschaft einer jeden Flüssigkeit, Gasgestalt (Dampfform) anzunehmen. Flüssige Körper bilden unter allen Umständen eine gewisse Dampfmenge, welche dem Raum, in dem sie sich befinden, und der gerade herrschenden Temperatur entspricht.

Diese Dampfmenge bleibt für einen einmal gegebenen Raum unverändert dieselbe, gleichviel ob er absolut leer, oder mit Luft erfüllt ist; sie verändert sich aber mit der Temperatur, und ist um so größer, je höher die Temperatur ist. Man beobachtet zwar, daß die Verdampfung im leeren Raume schneller vor sich geht, als in der Luft, und ohne Zweifel geschieht dies wegen des mechanischen Hindernisses, welches die Dampftheilchen finden, wenn sie zwischen den Lufttheilchen sich hindurchdrängen müssen; aber mit der Länge der Zeit ist die im leeren und die im lufteerfüllten Raum gebildete Menge Dampfes vollkommen dieselbe.

Bringt man diesen Grundsatz auf die Abdampfung in Anwendung, so findet man:

- 1) daß in einer mit Dampf gesättigten Atmosphäre ein weiteres Abdampfen der Flüssigkeit, welche den Dampf liefert, nicht mehr stattfindet;
- 2) daß in einem gewissen Raume, der mit Dämpfen nicht gesättigt ist, die Verdampfung bis zur Sättigung dieses Raumes fortwährt;
- 3) daß in einem unbegrenzten Raume, wie ihn die atmosphärische Luft darbietet, welche durch ihre Bewegung beständig über der Oberfläche der Flüssigkeit erneuert

Ab-
dam-
pfen.

wird, das Verdampfen nur durch die Menge der Flüssigkeit beschränkt wird, wenn nämlich die Luft nicht schon mit deren Dämpfen geschwängert ist, wie dies bei dem Wasser mitunter der Fall ist. Das Abdampfen wird aber um so leichter vor sich gehen, je weiter die Luft von diesem Zustande entfernt ist.

4) Die Verdampfung geschieht in dem Maafse rascher, als die Temperatur steigt. Nach *Dalton* ist sie proportional der Spannung des gebildeten Dampfes.

5) Bei Vermehrung des Luftwechsels über der Flüssigkeit geht das Abdampfen schneller.

Nach den verschiedenen Wegen, welche man zum Verdampfen einer Flüssigkeit verfolgt, unterscheidet man 1) *Verdampfung im leeren Raum*; 2) *freiwillige Verdampfung*; 3) *Abdampfung durch Wärme*.

Das *Abdampfen im leeren Raume* findet bei Bereitung der Arzneimittel nur selten Anwendung; man bedient sich desselben jedoch sehr häufig in den chemischen Laboratorien, um solche Flüssigkeiten zu konzentriren, welche von der Wärme und der Luft sehr leicht zersetzt werden. In Ermangelung einer Luftpumpe bringt man die Flüssigkeit in dünner Schicht in ein sehr flaches Gefäß, welches über einem zweiten steht, worin sich irgend ein Körper befindet, der den Dampf in dem Maafse, als er gebildet wird, aufnimmt. Das Ganze wird mit einer Glasglocke bedeckt. Unter diesen Bedingungen dauert die Dampfbildung fort, welche ohnedies aufhören würde, sobald das Innere der Glocke mit Dämpfen gesättigt wäre. Gewöhnlich benutzt man zur Dampfentziehung die konzentrirte Schwefelsäure, das Chlorcalcium und frischgebrannten Kalk, sämmtlich Körper, die durch eine große Begierde, Wasser an sich zu ziehen, ausgezeichnet sind. Das Verdampfen im leeren Raume wird jedoch auch in den Gewerben im Grofsen angewendet, besonders in den Zuckerfabriken, um den Syrup einzudampfen. Man bewirkt hier jedoch den leeren Raum durch Dampf (siehe Extrakte).

Freiwillig nennt man die Verdampfung, wenn sie in freier Luft und bei gewöhnlicher Temperatur stattfindet. Man bringt

die Flüssigkeit in sehr breite Gefäße, welche man nur leicht mit einem Papier bedeckt vor Staub schützt. Der sich bildende Dampf wird durch den Luftwechsel entführt. Die Oberfläche der Flüssigkeit findet sich also immer in Berührung mit einem Raum, der geeignet ist, sich aufs Neue mit Dämpfen zu schwängern, so daß die Verdampfung über kurz oder lang beendigt ist.

Ab-
dam-
pfen.

Die Temperatur der Luft, ihr hygrometrischer Zustand, und die Schnelligkeit ihres Wechsels, sind auf die freiwillige Verdampfung vom höchsten Einflusse, und der Erfolg wird durch diese drei Ursachen zugleich bedingt. Wird eine Auflösung der freiwilligen Verdampfung preisgegeben, so wird diese um so schneller vor sich gehen, je wärmer und trockner die Luft ist; und je schneller sie wechselt. Es kann übrigens der Fall eintreten, daß die Verdampfung in einer kalten Luft schneller vor sich geht, als in einer warmen, gesetzt, daß erstere trocken, letztere aber mit Feuchtigkeit gesättigt sey. Wir haben nämlich gesehen, daß in einem gegebenen Raume nur eine gewisse Menge von Dampf sich bilden kann, und aus diesem Grundsatz folgt, daß eine mit Feuchtigkeit gesättigte Luft, wenn sie über die Oberfläche einer Auflösung streicht, keine Dämpfe mehr aufzunehmen vermag, wenn sie auch beide Bedingungen besitzt, die einer höheren Temperatur und die eines stark wechselnden Stromes. Es kann sogar der Fall eintreten, daß die Auflösung ihr einen Theil der Feuchtigkeit entzieht, wenn sie eine konzentrirte Auflösung eines Körpers ist, welcher eine sehr große Verwandtschaft zum Wasser besitzt.

Das Abdampfen mit Hülfe der Wärme findet bei sehr verschiedenen Temperaturen statt. Gewöhnlich bringt man die Flüssigkeit ins Kochen, wenn die Verdampfung ohne Nachtheil beschleunigt werden kann. Man bedient sich des Wasserbades oder des Trockenofens, wenn man von einer Erhöhung der Temperatur eine Veränderung in der Natur der Auflösungen zu fürchten hat. In allen Fällen ist es von Vortheil, der Flüssigkeit eine möglichst große Oberfläche zu geben, weshalb sehr flache Gefäße den Vorzug verdienen.

Die Hitze vermehrt die Schnelligkeit des Verdampfens, in-

Ab- dem sie die Flüssigkeit in den Stand setzt, eine gröfsere Quan-
dam- tität von Dämpfen auf einmal zu entwickeln, und den Wider-
pfen. stand der Luft leichter zu überwinden. Von dem Kochpunkte
an wird die Verdampfung durch nichts mehr beschränkt, als
durch die Temperaturerniedrigung, welche durch die Dampf-
bildung selbst veranlafst wird. Die Luft kann sich ihrer Ent-
wickelung nicht mehr entgegensetzen, da die Kraft, mit welcher
der Dampf zu entweichen strebt, dem Widerstande der Luft
gleich ist; oder mit andern Worten, die Spannkraft der Dämpfe
ist gleich der der Atmosphäre, Man sieht deshalb von diesem
Zeitpunkte an grofse Dampfblasen vom Boden des Gefäßes rasch
nach einander aufsteigen und die Oberfläche der Flüssigkeit
durchbrechend, diese in die wallende Bewegung versetzen, welche
man *Kochen*, *Sieden* nennt.

Nicht bei allen Flüssigkeiten findet das Kochen bei demsel-
ben Wärmegrad statt, und sogar dieselbe Flüssigkeit erfordert unter
verschiedenen Umständen verschiedene Temperaturen, um ins Ko-
chen zu gerathen. Im Allgemeinen kann man jedoch sagen,
das Wasser kocht bei 100, der Weingeist bei 78, der Aether
bei 35 Graden. Diese Grade können sich jedoch verändern je
nach dem Druck der Atmosphäre, der Natur der Gefäße und
der Substanzen, welche sie in Auflösung halten.

Wie gesagt tritt also das Kochen ein, wenn der aus einer
Flüssigkeit entstehende Dampf gleiche Spannkraft mit der Luft
besitzt. Daher kann der Einfluss, welchen eine Veränderung der
Schwere der Luft auf den Kochpunkt einer Flüssigkeit äußert,
leicht vorausgesehen werden. Wenn der Luftdruck geringer
wird, wie z. B. auf Bergen, wo die Luftsäule weniger hoch ist,
so kochen die Flüssigkeiten früher, da das Gewicht der Luft-
säule vermindert ist, und mithin keine so bedeutende Spannkraft
des Dampfes mehr nöthig ist, um ihren Widerstand zu über-
winden.

Das Gegentheil findet bei verschlossenen Kochgeschirren,
Digestoren, statt; die Luft und der Dampf, welche den inneren
Raum erfüllen, üben bei erhöhter Temperatur, einen sehr mäch-
tigen Druck auf die Oberfläche der Flüssigkeit aus, welcher dem

Kochen derselben entgegenwirkt. Durch die fortwährend zugeleitete Wärme nimmt letztere jedoch eine immer höhere Temperatur an, aus deren gesteigertem Auflösungsvermögen man in der Praxis oft Vortheil zieht. Hebt man jedoch durch plötzliches Oeffnen der Maschine den Druck auf, so bildet sich augenblicklich eine der Temperatur der Flüssigkeit entsprechende Menge Dampfes, während dieselbe auf ihren gewöhnlichen Kochpunkt zurückgeführt wird.

Ab-
dam-
pfen.

Wenn eine Flüssigkeit irgend eine Substanz in Auflösung hält, so wird ihr Kochpunkt im Allgemeinen gesteigert, und man findet die Ursache davon in der Verwandtschaft der Flüssigkeit zu dem in Auflösung befindlichen Körper, so daß der Kochpunkt immer weiter hinauffällt, eine je größere chemische Verwandtschaft der aufgelöste Körper auf die Flüssigkeit ausübt und in je größerer Menge er zugegen ist. Man kann sich dieser Erfahrung sogar mit Vortheil bedienen, um den Grad der Verwandtschaft eines festen Körpers zu einem flüssigen zu bestimmen. Wenn also Bleizucker und Sublimat den Kochpunkt des Wassers nicht verändern, Kochsalz ihn nur um einige Grade erhöht, und eine konzentrirte Auflösung von Chlorcalcium erst bei 120° kocht, so schließt man daraus, daß die Verwandtschaft des Chlorcalciums zum Wasser sehr groß, die des Kochsalzes mittelmäßig, die des Bleizuckers und Sublimats aber nur höchst gering ist.

Das Material des Gefäßes besitzt auf den Kochpunkt der Flüssigkeiten einen großen Einfluß. Sie kochen leichter in metallenen, als in irdenen oder gläsernen Gefäßen, leichter in rauhen als in polirten. Man erleichtert sogar das Kochen sehr, wenn man einen fremden Körper in die Flüssigkeit bringt, wie Sandkörner, Glasstücke, besonders aber Metallspäne. Man sieht die Dampfblasen an all diesen Unebenheiten entstehen, und das Kochen um mehrere Grade früher eintreten. *Bostock* hat beobachtet, daß der Unterschied in dem Kochpunkt des Aethers für sich in einer gewöhnlichen Glasröhre, und desselben Aethers, welchem man einige Buchenspäne hinzugefügt hatte, $27,7^{\circ}$ C.

Ab- betrug. Beim Alkohol betrug der Unterschied $7,70^{\circ}$ und bei
dam- dem Wasser 2 bis 2,7 Grade.
pfen.

Das Wasser kocht in einem Glasgefäße in Zwischenräumen und mit Geräusch. Viele andere Flüssigkeiten verhalten sich eben so. Es entsteht daher, was man das Stofsen, Aufstofsen der Flüssigkeit nennt, welches oft das Zerspringen der Gefäße zur Folge hat. Es rührt dies wohl daher, daß die Flüssigkeit eine große Adhäsionskraft zu der glatten Fläche des Gefäßes besitzt, wodurch die Dampfbildung erschwert wird. Die Flüssigkeit nimmt nun eine um mehrere Grade ihren gewöhnlichen Kochpunkt übersteigende Temperatur an, bis ihr Bestreben, Dampf zu bilden, endlich überwiegend wird. In diesem Augenblick entsteht eine reichliche Dampfentladung, die Flüssigkeit wird in die Höhe geschleudert, das Gefäß selbst mit aufgerissen. Man begegnet diesem Mißstande vollkommen, wenn man in die Retorte oder in die Schaaale einige Metallspäne, am besten Platindraht bringt, da letzteres Metall nur von einer sehr geringen Anzahl chemischer Agentien angegriffen wird.

Auslesen und Einsammeln.

(De l'élection et de la récolte.)

Die zu den Arzneimitteln verwendeten Stoffe gehören entweder der organischen oder der unorganischen Natur an. Das Aus- Einzige, was bei der Auswahl mineralischer Stoffe empfohlen
lesen. werden kann, ist die Sorgfalt, sie immer im Zustande der grös-
Ein- sten Reinheit zu erhalten zu suchen. Die Anzahl der in der
sammeln. Heilkunde verwendeten ist übrigens höchst beschränkt und die Mineralogie giebt die Charaktere an, welche sie unterscheiden lehren.

In fast noch geringerer Anzahl werden thierische Substanzen in Anwendung gebracht. Nur wenige derselben gehen in die Bereitung der Heilmittel ein und die meisten derselben lassen, durch den Handel geliefert, dem Apotheker nur die Sorgfalt in der Auswahl übrig, in welcher er durch die Vorschriften seiner Materia medica geleitet wird.

Sollen ganze Thiere oder deren Fleisch verwendet werden, so muß man denjenigen den Vorzug geben, welche im kräftigsten Alter und Gesundheitszustande sich befinden. Ihre Säfte haben dann alle Ausbildung, deren sie fähig sind, erlangt und sie bieten dann die gesuchten Eigenschaften im höchsten Grade dar. In einigen wenigen Fällen zieht man das junge Thier vor, indem man z. B. das Fleisch des Kalbes oder junger Hühner verordnet. Ihr mehr gallerthaltiges Fleisch liefert Getränke, deren auflösende Wirkung man nicht mehr in ihrem mehr ausgebildeten Fleische finden würde.

Einsammeln.

Die Stoffe des Pflanzenreichs bieten jedoch durch die Menge, in welcher sie verwendet werden und durch die Dienste, welche sie in der Heilkunde leisten, ein viel zu großes Interesse dar, als daß wir uns hier mit einer spärlichen Kürze über die bei ihrer Auswahl zu befolgenden Regeln begnügen sollten.

Die für das Einsammeln der Pflanzen günstigste Zeit ist nicht für Alle dieselbe, und hat auf die Eigenschaften derselben einen bedeutenden Einfluß. Ebenso ist das Alter der Pflanzen und der Boden, welcher sie erzeugte, vorzüglich in Berücksichtigung zu bringen, und nicht zu bezweifeln ist ein von der Cultur ausgeübter mächtiger Einfluß. Wir werden ferner sehen, daß es durchaus nicht gleichgültig ist, welchen Theil eines Vegetabilis man anwendet.

Man weiß, daß junge Pflanzen sehr viel Wasser und schleimige Theile enthalten. Es ist deßhalb auch sehr selten, daß sie in diesem Zustande als Heilmittel angewendet werden. Die vorzugsweise schleimigen Pflanzen würden alsdann vielleicht die einzigen seyn, welche man in der ersten Zeit ihres Lebens anwenden würde, obgleich der Schleim noch mehr ausgebildet wird, wenn sie eine längere Vegetation durchlaufen haben. Man kann eine zahlreiche Menge von Beispielen aufzählen, von Pflanzen, deren Eigenschaften in der Jugend sehr von denen des vorgeschrittenen Alters abweichen. So wissen wir aus Erfahrung, daß der wenig entwickelte Borasch (*Borago officinalis*) fast nichts als Schleim enthält, während man später, aufser

Ein- Extraktivstoffen, Salze und vorzüglich salpetersaures Kali in
sam- demselben antrifft. Die Neger essen ohne Nachtheil die jungen
meln. Sprossen von *Apocynum cannabinum*, eine scharfe, giftige Pflanze,
und die toscanischen Bauern die von *Clematis flammula*. In Schweden
wird das *Aconitum* jung gegessen. Die ersten Blätter der
Cichoriacëen und Cynarocephalëen sind eine angenehme Speise,
während sie mehr entwickelt einen sehr bittern Saft enthalten etc.

Aehnliche Beobachtungen lassen sich mit den einzelnen
Theilen der Pflanze machen. So sind die Blätter vor der Blüthe-
zeit reicher an Extrakt, der Splint ist wasserreicher zur Zeit
des Safftriebs, die Rinden verlieren mit zunehmendem Alter.

Der Einfluss des Erdreichs auf die Eigenschaften der Ve-
getabilien ist nur unzureichend bekannt. Jedoch lassen uns die
zahlreichen, vor Augen liegenden Beispiele über seine Mitwirkung
keinen Zweifel. Wir sehen Umbelliferen, die auf einem trockenen
Boden nur aromatisch sind, auf feuchtem Boden und be-
sonders, wenn sie im Wasser fortkommen, giftige Eigenschaf-
ten annehmen. Die Solanëen und besonders die Cruciferen ge-
deihen, in einen wüsten Boden verpflanzt, bei weitem nicht so
kräftig, als in der Nähe bewohnter Orte. Es scheint, als ob
thierische Stoffe mit zu ihrer Nahrung gehören müssten, um
ihre wirksamen Säfte zu bilden. Im Allgemeinen sammelt man
die Pflanze da, wo sie natürlich vorkommt und gedeiht. Die
Zwiebeln lieben mehr einen trocknen Sandboden, und die faseri-
gen Wurzeln mehr einen fetten Grund. Der Klee zieht gyps-
haltiges, der Borasch und die Nessel mehr ein salpeterhaltiges
Erdreich vor.

Man zieht die in gebirgigen Gegenden wachsenden Pflanzen
im Allgemeinen denselben Arten vor, welche die Ebene hervor-
bringt. Ohne Zweifel ist hier ein trockneres Erdreich, beson-
ders aber ein frischeres Licht und freiere Luft die Ursache ei-
nes besseren Gedeihens. Vorzüglich zieht man den auf trocknen
Anhöhen gesammelten Baldrian dem an niederen, feuchter ge-
legenen Orten vorkommenden vor.

Der Einfluss, welchen die Kultur auf die Eigenschaften der
Pflanzen ausübt, ist zu sehr in die Augen fallend, als das wir

uns länger dabei aufzuhalten brauchten. Man betrachte nur vorerst die Fruchtbäume. Die verschiedenen Spielarten, welche sie uns liefern und worauf wir so vielen Werth legen, sind Erzeugnisse des Zufalls. Ihre Hervorbringung hängt nicht von unserer Willkühr ab, aber wir wissen sie durch eine geschickt geleitete Pflege zu erhalten. Auf diese Weise sehen wir das den Saamen umschliessende Fleisch der Pomacöen und Drupacöen, welches von Natur sauer ist, mit Zucker sich anfüllen. Eben so vermindert sie den starken und unangenehmen Geschmack der Cichoriacöen, des Seleri's und der Artischoken etc. Wenn in diesen Fällen die Kultur sich vorthellhaft erwies, so erscheint sie in andern nachtheilig, indem sie die wirksamen Eigenschaften entweder schwächt oder entartet. So wird man vergeblich ein kräftiges Bitter in den aufgeschossenen Cichorien unserer Gärten suchen, ein Fall, in dem sich die meisten Arzneipflanzen befinden. Ausnahmen machen hievon jedoch die Familien der Cruciferen, der aromatischen Umbellaten und bis zu einer gewissen Gränze die Labiaten. [Die in den Gärten als Zierpflanzen gezogenen Digitalis und Aconitum sind zum Arzneigebrauch durchaus nicht geeignet.]

Die Erfahrung hat uns gelehrt, welche Theile der Pflanze für den Gebrauch als Heilmittel die geeignetsten sind. Abgesehen von den schleimigen und erweichenden Stoffen, sind es besonders die durch Geruch und Geschmack sich auszeichnenden und wenn man in den Fall kommt, eine noch nicht in den Arzneischatz aufgenommene Pflanze anwenden zu wollen, so muß man in ihren geschmack- und geruchreichsten Organen die kräftigsten medicinischen Eigenschaften aufsuchen. Bei diesen Gelegenheiten sind unsere Sinne immer zuverlässige Führer. Allein man kann sich auch durch Aehnlichkeiten leiten lassen. Man weiß, daß bei allen Labiaten der Kelch der aromatischste Theil ist; bei den Amomöen die Wurzel und bei den Laurinöen besitzen alle Theile der Pflanze Geruch etc.

Wenn man die Frage aufwirft: dürfen nur die in den gesetzlichen Vorschriften aufgeführten Species angewendet werden? so müssen wir sie fast unbedingt mit „Ja“ beantworten.

Ein- Wenn es in manchen Fällen gleichgültig erscheinen mag, ob
sam- man z. B. *Lepidium latifolium* statt *Cochlearia officinalis*, oder
meln. verschiedene andere Arten von *Rumex* statt Linne's *Rumex pa-*
tientia, oder *Symphitum tuberosum* anstatt *Symphitum officinale*
anwendet, oder ob man *Cynoglossum vulgare* mit *Cynoglossum*
pictum, und *Helleborus niger* mit *Helleborus viridis* verwech-
selt, und daß *Triticum repens* durch *Panicum dactylum* ersetzt
wird, so könnte doch durch das Einräumen des Substituirens
überhaupt, der Apotheker zu einer Willkühr verleitet werden,
welche den verderblichsten Einfluss auf die Pharmacie äußern
könnte. In den seltensten Fällen kann er sich genau von der
Identität des Untergeschobenen Rechenschaft gehen. Was wei-
ter entfernt liegt, als Art von Art, darf uns durch eine schein-
bare Aehnlichkeit nicht täuschen, und man muß sich erinnern,
daß dieselben Stoffe in verschiedenen Pflanzen in ungleichen
Verhältnissen und von verschiedenen dritten Stoffen begleitet
vorkommen.

Die *Wurzeln* müssen im Frühjahr oder im Herbste einge-
sammelt werden. Nimmt man sie im Frühjahre heraus, so ge-
schieht dies, wenn eben die Blätter ihre Entwicklung beginnen;
werden sie im Herbste gegraben, so wartet man das vollkommene
Abfallen der Blätter, und bei zweijährigen Pflanzen das Schwin-
den des Stengels ab. Der Grund hievon ist: die Wurzeln wach-
sen im Herbst nach der Reife des Saamens, weil die Säfte, die
alsdann nicht mehr auf die Fortpflanzungsorgane verwendet wer-
den, nach der Wurzel zurücksteigen, weshalb letztere in diesem
Zeitraum sehr saftreich und stark wird. Sie nimmt fortwäh-
rend zu, bis die Kälte die Vegetation hemmt. Im Frühjahr
aber erweckt die süße Milde der Atmosphäre die Lebensthätig-
keit aufs Neue; die Wurzel saugt aus dem Erdreich neue Säfte
auf, und alsbald entwickeln sich die Blätter. In Folge ihrer
Aufsaugungskraft entziehen nun die neugebildeten Organe der
Wurzel alle überflüssigen Säfte, sie erschöpft sich und behält
nur noch insofern Saft, als dieser in großer Menge seinen Weg
durch dieselbe nimmt, um den entwickelten Theilen zugeführt
zu werden. Man muß also entweder im Herbst, wenn die nah-

rungsreichen Säfte überflüssig sind, oder im Frühjahr, ehe sie noch die sprossende Pflanze aufgezehrt hat, zum Einsammeln der Wurzeln schreiten. Es giebt jedoch einige Ausnahmen von dieser Regel, die auf besondere Umstände in der Vegetation, oder auf besondere Eigenschaften, welche man in der Pflanze aufsucht, gegründet sind. Ein-
sam-
meln.

So nöthigt uns die vergängliche Lebensfrist der einjährigen Pflanzen zum Einsammeln ihrer Wurzeln, wenn die Pflanze in der vollsten Vegetation steht. Welches übrigens die Zeit sey, in der man die Wurzel dem Boden entreißt, immer muß sie saftig, biegsam, und nicht holzig seyn. Einige Wurzeln werden jedoch in holzigem Zustande genommen, wenn man nämlich auf die Rinden derselben Rücksicht zu nehmen hat, wie bei *Potentilla reptans*, *Cynoglossum* und *Bardana*. Man wählt sie, wenn die Rinde dick und saftig geworden ist und leicht vom Holz sich trennen läßt.

Wenn die Wurzel einer ausdauernden Pflanze angehört, so ist es am besten, sie erst nach mehreren Jahren herauszunehmen. Die Wurzel ist dann an ausgebildetem Saft reicher und für den Heilgebrauch geeigneter. Es ist dies eine Folgerung dessen, was eben über den unvollkommenen Zustand der kaum erst in den jungen Pflanzen gebildeten Stoffe überhaupt gesagt wurde. So werden die Wurzeln der *Rhabarber* und *Jalappa* erst gesammelt, wenn die Pflanze schon drei bis vier Jahre alt ist. Bei anderen wartet man zwei bis drei Jahre, je nachdem sie früher oder später holzig und saftlos werden.

Die einjährigen Wurzeln sind meist wirkungslos. Die zweijährigen Wurzeln müssen am Ende des ersten Jahres, wenn die Vegetation der Blätter aufgehört hat, und zwar so nahe als möglich an der Grenze des Winters aufgesucht werden.

Bei der Auswahl der günstigsten Zeit für das Einsammeln des holzigen Stammes müssen wir uns durch die Erfahrung leiten lassen, daß Holz und Splint im Winter viel dichter sind, und mehr Extrakt liefern, als zu jeder andern Jahreszeit.

Ein anderer Vortheil, welchen das Einsammeln des Holzes im Winter darbietet, ist der, daß zu dieser Zeit, wo wäsrige

Ein- Säfte weniger eindringen, das Trocknen desselben erleichtert
samm- ist. Man hat ferner vorgeschlagen, die Rinde von den Bäumen
meln. zu schälen, um dem Holz mehr Dichtigkeit zu geben, weil die
Erfahrung lehrt, daß in diesem Falle die Säfte, welche durch
die Rinde nicht mehr zurücksteigen können, vom Holze aufge-
nommen werden und dessen Dichtigkeit vermehren. Sie lehrt
uns aber auch, daß so im voraus geschältes Holz vorzugsweise
eine Beute der Würmer wird, und dieser Umstand ist für die
Anwendung der Stämme als Bauholz sehr zu berücksichtigen.
Für die medicinische Anwendung würde dies jedoch weniger in
Betracht kommen, wo es darauf ankommt, die Stoffe reicher an
wirksamen Theilen zu machen, und so liefse sich das Schälen
der Bäume vielleicht vortheilhaft anwenden.

Die *Rinden* müssen entweder nach Beendigung der jährli-
chen Vegetation oder vor der Blüthezeit eingesammelt werden.
Denn in dem Augenblick, wo in der Pflanze die Ausbildung der
Fortpflanzungsorgane beginnt, werden alle Säfte vorzugsweise
auf die Bildung der Blüthe, und später auf die Reife der Früchte
und Fruchtkörner verwendet. Diefs geschieht auf Unkosten der
anderen Organe, so daß diese nur dann gehörig mit wirksamen
Säften erfüllt seyn können, wenn die Knospen anfangen zu trei-
ben, und einige Zeit nach der Reife der Saamen. Man nimmt
die Rinde weder von zu jungen, noch von zu alten Stämmen.
Wenn sie eine gewisse Gränze ihres Wachsthums erreicht ha-
ben, müssen die Rinden zum medicinischen Gebrauche verwor-
fen werden. Sie springen auf; die extraktiven Theile verändern
sich; die salzigen Stoffe werden durch das Regenwasser ausge-
schwemmt, und so wirken mehrere Umstände zusammen, um
ihre Heilkräfte zu verringern.

Die *Blätter* sammelt man, wenn die Pflanze in der voll-
kommensten Entwicklung begriffen ist, sobald die Blütenknos-
pen anfangen zu treiben. Später wirft sich nämlich, wie schon
erwähnt wurde, der ganze Saffttrieb auf die Zeugungsorgane,
und die nun in ihrer Nahrung verkürzten Blätter beginnen bald
nach der Fruchtreife ihre Farbe zu wechseln, was der sicherste
Beweis einer in denselben vorgehenden Veränderung ist. Die

jungen, vom Treibsafte strotzenden Blätter enthalten im Gegen- Ein-
 theil noch weniger wirksame Stoffe, und erst durch die vor- sam-
 schreitende Vegetation werden in ihrem Gewebe eine gröfsere meln.
 Menge ausgebildeter, wirksamer Bestandtheile abgesetzt.

Auch die *Blumen* werden in Berücksichtigung der Eigen-
 schaften, welche man von ihnen wünscht, und der Verände-
 rungen, welche die ihnen eigenthümlichen unmittelbaren Be-
 standtheile erleiden, nicht immer in demselben Zustande ge-
 pflückt. Am häufigsten geschieht es, wenn die Blume, zum
 Theil entfaltet, ihre Blumenblätter im Zustande der vollsten
 Kraft darbietet. Bald nach dem vollständigen Aufblühen findet
 die Befruchtung statt, und die Säfte fliessen den naheliegenden
 Organen nicht mehr zu, so dafs diese zurückgehen. Zuweilen
 bricht man die noch nicht einmal zur Blume erschlossenen Kno-
 spen. Diese Vorsicht wendet man bei den zusammengesetzten
 Blumen der 19ten Klasse an, bei welchen die Entwicklung noch
 lange Zeit fortwährt, indem der fleischige Fruchtboden, welcher
 die kleinen Blümchen trägt, sein Vegetationswasser nur sehr
 langsam abgibt. Die damaszener Rose ist die einzige unserer
 inländischen Blumen, welche ganz als Knospe gepflückt wird.
 Ihre eigenthümliche rothe Farbe und ihr Adstringens sind dann
 vorzüglich ausgebildet und haltbar.

Welches ist die zum Einsammeln der Blumen günstigste
 Tageszeit? Wenn sie aufbewahrt werden sollen, so darf man
 sie nicht pflücken, bevor der Thau verflüchtigt ist, weil dessen
 Feuchtigkeit das Trocknen derselben erschwert und sie theil-
 weis verdirbt. Sollen die Blumen jedoch sogleich angewendet
 werden, zum Beispiel zur Darstellung destillirter Wasser, so
 ist der Morgen und Abend zum Sammeln vorzuziehen. Der Ge-
 ruch der Blumen rührt von einem flüchtigen Prinzip, von der
 Natur der ätherischen Oele her, welches die Sonnenhitze ver-
 flüchtigt; deshalb bemerkt man auch, dafs Pflanzen am Tage
 einen viel geringeren Geruch besitzen, weil die Sonne diese
 Oele schneller zerstreut, als sie ersetzt werden können, wäh-
 rend Morgens und Abends die nach der Blume strebenden Säfte
 sich dort besser erhalten und reichlicher vorhanden sind. Wenn

Ein- die Blumen getrocknet werden sollen, so fällt diese Rücksicht
sam- natürlich hinweg, da das Austrocknen mit der Tageshitze ei-
meln. nerlei Wirkung hervorbringt.

Die *Früchte* können, pharmaceutisch betrachtet, in zwei Gruppen getheilt werden, in fleischige und trockene Früchte. Bei den fleischigen Früchten enthält das Pericarpium (die Saamenhülle), aufser den Nahrungsgefäßen, noch eine beträchtliche Menge mit Säften erfüllten Zellengewebes. Die trockenen Früchte haben nur wenig Zellengewebe, und ihr Pericarpium ist von einer beinahe trockenen Beschaffenheit.

Fleischige Früchte, welche man frisch anwendet, werden im Zustande ihrer vollkommenen Reife gesammelt. Es giebt jedoch auch hier einige Ausnahmen von der Regel. So geben sehr reife Himbeeren, Maulbeeren und Stachelbeeren einen Saft, der schleimig ist und sehr schnell verdirbt. Man läßt sie deshalb sammeln, wenn ihre Reife noch nicht zu weit gediehen ist.

Wenn die fleischigen Früchte in ihrem frischen Zustande aufgehoben werden sollen, so muß man sie vom Baume nehmen, noch ehe sie ganz reif sind. Die Reife wird im Liegen beendet, ohne daß die Früchte durch Anstofs leicht schadhast werden.

Die Kapsel Früchte, deren Klappen nach der Reife von selbst aufspringen, müssen abgenommen werden, wenn Korn und Saamenkapsel vollkommen ausgebildet sind, aber noch etwas vor ihrer natürlichen Austrocknung. Gegen diese Zeit hin zeigt der Wechsel in der Farbe der Kapsel, daß eine chemische Veränderung in derselben vorgeht. Wahrscheinlich ist eine Nachlässigkeit, welche im Einsammeln gewisser Kapsel Früchte, z. B. des Mohns, stattfindet, großentheils die Ursache, welcher wir die Ungewißheit der Erfolge zuschreiben müssen, welche sie in ihrer Anwendung als Heilmittel zeigen. Aus demselben Grunde leitet man die geringe Wirksamkeit der Sennesbälge (Folliculi sennae) ab.

Wenigstens versichert *Mathiolle*, daß er in sehr zahlreichen Fällen Gebrauch von dieser noch saftigen Frucht machte, und daß er sie stets so wirksam als die Blätter fand.

Die Schotenfrüchte, oder die nicht aufspringenden Kapsel-
früchte, müssen, je nach dem Gebrauche, zu welchem sie be-
stimmt sind, in verschiedenen Zeiten gesammelt werden. Wenn
die Saamenhülle der wesentliche Theil der Frucht ist, welcher
die medicinische Wirksamkeit enthält, so gilt das oben über die
Kapselfrüchte Gesagte. Sucht man aber nur die Saamen auf,
welche bei dieser Art von Früchten oft mit dem Pericarpium
verwachsen sind, so muß man die vollkommene Reife abwarten,
damit die verschiedenen Theile des Saamens ihre vollkommene
Ausbildung erlangen können. Demgemäfs wird man die Früchte
der Umbellaten, bei welchen das flüchtige Oel, welchem sie ih-
ren Werth verdanken, in dem Pericarpium enthalten ist, kurz
vor ihrem Abfallen sammeln. Bei den Graminöen wird man war-
ten, bis die Frucht im Begriff ist, aus ihrer durren Hülle zu
fallen, weil man hier in dem Korn und nicht in dem Pericarpium
das unmittelbar Nützliche aufsucht. Man muß die Reife der
Saamen des Hanfes, Mohns, der Petersilie u. s. w. abwarten,
und die der Nüsse nicht eintreten lassen, wenn man gesonnen
ist, deren grüne Schaaalen (Laufeln) zu benutzen.

Ein-
sam-
meln.

Die kleinen Saamen sammelt man erst bei vollständiger
Reife *). Widrigenfalls verdampft das noch in ihnen enthaltene
Wasser, und desorganisirt sie. Sind sie ölhaltig, so werden sie
um so leichter ranzig. Der Zustand, welcher uns in der Wahl
der Zeit für das Einsammeln der verschiedenen Früchte bestim-
men soll, ist bei den Kapselfrüchten der Augenblick, wo das
Aufspringen der Kapseln beginnt und bei den Fleischfrüchten
die eintretende Reife der Saamenhülle.

Wenn die Saamen in eine knochenharte Nufs eingeschlossen
sind so läßt man sie bis zum Gebrauche darin. Sie sind alsdann
vor dem Zutritt der Luft geschützt und halten sich besser.

*) Es versteht sich von selbst, dafs man die Saamen in der Regel
an der Pflanze reifen läßt, nicht aber wartet, bis sie ausgefallen
sind.

Trocknen, Aufbewahrung, Erneuerung.

(Dessiccation, Conservation, Renouvement.)

Trock- Die fremden Drogen erhalten wir in einem Zustande, nen. welcher uns erlaubt, sie noch längere oder kürzere Zeit zu er- Auf- halten. Verschieden ist es aber mit den meisten inländischen, bewah- einfachen Heilstoffen. Man kann sie nur aufheben, wenn sie rung. das Wasser, welches sie enthalten, abgegeben haben. Wenn Er- wir uns jederzeit die frische Pflanze in gewünschter Entwickel- neue- lungszeit verschaffen könnten, so würden wir sie ohne Zweifel rung. oft vorziehen. Da aber während eines Theils der Jahreszeit die Vegetation unthätig ist, während des andern jedoch die Pflanze nur eine gewisse Zeit lang in dem, zur medicinischen Anwendung geeigneten Zustande sich befindet, so ist man genöthigt, die Vegetabilien zu trocknen, um ihre Benutzung allen Jahreszeiten zu Gebote zu stellen. [Die in den Arzneischatz aufgenommenen Gewächse gedeihen auch nicht allerwärts, und dieser Umstand muß uns auf Mittel denken lassen, ihre Anwendbarkeit auf alle Orte und Zeiten bequem und zuverlässig zu machen.] Die Anwendung der Pflanze in frischem oder in getrocknetem Zustande ist keine zu überschende Sache. Während des Trocknens gehen Veränderungen vor, welche noch nicht mit der erforderlichen Aufmerksamkeit beachtet worden sind. Unsere Kenntnisse beschränken sich über diesen Gegenstand auf einige allgemeine Beobachtungen, welche ein aufmerksames Studium oft widerlegen würde. Man nimmt an, daß der Gummigehalt der Pflanze abnimmt und daß ein Theil des Pflanzen-Eiweißes koagulirt wird. Man weiß, daß flüchtige Stoffe theilweis, einige sogar sich gänzlich verflüchtigen, wie das scharfe Oel der Cruciferen, das flüchtige Princip der Ranunculacöen, des Arons, des Sumachs.

Das Trocknen der Pflanzen besteht in der Zerstreung ihres vegetabilischen Wassers. Der Treibsaft und die eigenthümlichen Säfte bestehen aus sehr verschiedenartigen Stoffen, welche durch Wasser aufgelöst oder vertheilt sind. Das Wasser verdampft,

und die von ihm aufgenommenen Säfte bleiben auf dem Gewebe ^{Trock-} der Pflanze trocken zurück. Das Trocknen muß mit einer ge- ^{nen.} wissen Schnelligkeit bewerkstelligt werden, um die Veränderungen zu vermeiden, welche die in den Pflanzen enthaltenen Säfte nothwendig erleiden würden, wenn sie ihre natürliche Feuchtigkeit nur langsam verlören. Das Austrocknen der Körper beruht auf der Eigenschaft, welche das Wasser besitzt, an der Luft zu verdampfen. Dieses Verdampfen findet jedoch nur langsam statt, wenn das Wasser in dem Zellgewebe der Pflanzentheile eingeschlossen ist.

Die Luft, welche das Verdampfen des Wassers begünstigt, wirkt demselben, wie wir oben gesehen haben, auch wieder in gewissem Grade entgegen. In einem leeren, keine Hindernisse darbietenden Raume würde der Wasserdampf sich leichter bilden, während er, um sich in der Luft zu zertheilen, gezwungen ist, in die zwischen den kleinsten Gastheilchen der Luft gelassenen Räume sich einzuschieben, wozu mehr Zeit erforderlich ist. Man wird jedoch leicht einsehen, daß das Trocknen der Pflanzenvorräthe im leeren Raume eine unausführbare Arbeit sein würde.

Wasser, in einem begränzten Raum eingeschlossen, bildet Dampf, dessen Menge durch den Umfang des Raumes und die Temperatur bedingt wird. Alle weitere Dampfbildung hört auf, sobald die Luft bei der gerade herrschenden Temperatur mit Dampf gesättigt ist, und diese Erscheinung würde aus gleichem Grunde stattfinden, wenn man frische Pflanzen in eine verschlossene Kammer bringen würde. Dieselben würden an die Luft der Kammer alsbald von ihrer natürlichen Feuchtigkeit so viel abgeben, als nöthig seyn würde, um sie zu sättigen, aber sobald einmal dieser Sättigungspunkt erreicht ist, wird das weitere Trocknen aufhören. Daher die Nothwendigkeit, die Luft zu wechseln, indem man die mit Wasserdampf geschwängerte Luft durch neue Luft ersetzt, die nun ihrerseits ebenfalls aufzunehmen vermag.

Die Schnelligkeit des Luftwechsels übt gleichfalls auf das Vorschreiten der Austrocknung einen sehr großen Einfluß aus,

Trocknen. und es ist bekannt, wie sehr dieselbe dadurch beschleunigt wird. Diefs erklärt sich auf folgende Weise: Wir haben oben gesehen, dafs die Dampfbildung durch die Schwierigkeit, mit welcher der Dampf in die zwischen den Lufttheilchen gelassenen leeren Räume sich einschieben mufs, verzögert wird. Aus demselben Grunde wird aber die Verdampfung in trockener Luft schneller vor sich gehen, als in einer schon Feuchtigkeit enthaltenden Luft. Jene leeren Räume sind in der trocknen Luft noch frei, so dafs der Wasserdampf nur den Widerstand der Lufttheilchen zu überwinden hat; in einer feuchten Luft sind aber jene leeren Räume theilweis mit Dampf erfüllt, so dafs der noch hinzukommende ein Hindernifs mehr vorfindet. Wenn nun aber die Luft nicht lange über den Pflanzen verweilt, so kommen diese jeden Augenblick mit einer Atmosphäre in Berührung, welche nicht Zeit hat sich zu sättigen. Sie sind mithin beständig dem Einflufs einer Umgebung ausgesetzt, die weit entfernt gesättigt zu sein, den Wasserdampf um so rascher aufnimmt.

Je trockner die beim Wechseln neu auftretende Luft ist, um so schneller geht das Verdampfen von Statten, was gleichfalls eine Folge der für den Wasserdampf immer zunehmenden Schwierigkeit ist, in die Zwischenräume der Luft einzudringen, je mehr diese mit Feuchtigkeit schon bereichert sind.

Die Austrocknung geht ferner um so schneller vor sich, je wärmer die Luft ist. Diefs rührt von der Eigenschaft her, die das Wasser mit jeder anderen Flüssigkeit gemein hat, in einem begränzten Raume mehr Dampf zu bilden, wenn die Temperatur höher ist. Aber auch für diese erhöhte Temperatur gibt es einen Sättigungspunkt, mit dessen Erreichung die weitere Verdampfung wieder aufhört, so dafs sie, mit Ausnahme ihrer Fähigkeit, überhaupt mehr Wasserdampf zu bilden, allen bereits angeführten Gesetzen in gleichem Maafs unterworfen ist.

Zum Trocknen der Pflanzen und Pflanzentheile richtet man sich gewöhnlich einen luftigen Speicher ein, welcher *Trockenboden* genannt wird. Am besten befindet er sich unmittelbar unter dem Dach, wo durch die Hitze, welche durch die auf den

Ziegeln liegende Sonne hervorgebracht wird, das Austrocknen Trockenboden. schneller vor sich geht.

Der Trockenboden liegt am günstigsten auf der Mittagsseite. Man sorgt für eine hinlängliche Anzahl von Oeffnungen, um den Luftwechsel zu erleichtern, und bringt diese vorzüglich auf der Seite an, woher wir trockene und warme Luft bekommen, für die meisten Orte die Süd- und Ost-Seite. Die Oeffnungen müssen mit Laden versehen sein, welche zwar der Luft, nicht aber der Sonne Zutritt gestatten, und die sich beim Eintreten von Regenwetter vollkommen verschliessen lassen. Man breitet die zu trocknenden Pflanzen so dünn als möglich aus, und wendet dieselben fleissig um. Es ist in diesem Falle bequem, Alles auf Horden zu legen; man läßt eine derselben frei und stürzt in diese eine gefüllte; die dadurch leer werdende wird weiter verwendet u. s. f.

Ganze Pflanzen und große Blätter kann man auch in Bündeln oder an Fäden gereiht aufhängen und so trocknen. Sie dürfen weder zu dick, noch zu gedrängt sein, damit die Luft leicht ins Innere dringen kann.

Sehr oft muß man zum Trocknen der Pflanzen seine Zuflucht zu dem Trockenofen nehmen. Diefs ist besonders bei Regenwetter nöthig, während dessen die Luft mit Wasser beinahe gesättigt ist, oder wenn man mit sehr saftreichen Theilen von dichtem Gewebe zu thun hat, die ihre natürliche Feuchtigkeit nur sehr schwierig fahren lassen.

Der *Trockenofen* und die *Dörre* sind mehr oder weniger große Trockenofen. Dörre. Räume, zuweilen durch Oefen erwärmte Zimmer, Trockenkammer, deren Einrichtung, wie sehr auch die Oertlichkeit verschieden sein mag, doch immer nach gewissen Grundsätzen getroffen sein muß. Die Wärme erhält der zum Trocknen bestimmte Raum immer von einem Ofen, dessen Feuerung auswendig angebracht ist, damit der Aschenstaub die Stoffe nicht verunreinigen kann. Eine sehr zweckmäßige Einrichtung besteht darin, den Heizungsofen mit einer Anzahl metallener Röhren in Verbindung zu setzen, welche in horizontaler Richtung möglichst oft hin und her geführt werden. Sie geben in diesem Falle ihre Hitze

Tro-
cken-
ofen.

leichter ab. Die Lufttheilchen, welche die horizontal liegende Röhre unten berühren, erwärmen sich, dehnen sich aus, und steigen, leichter geworden, an der Röhre hinauf; sie erhitzen sich immer mehr, indem sie gleichsam eine das Rohr beständig umgebende Hülle oder Schicht bilden, die sich immer erneuert, da die durch ihre Leichtigkeit in den höheren Raum gehobenen Lufttheilchen sogleich durch unten an die Röhre tretende wieder ersetzt werden. Es folgt daraus, daß die Theilchen, während sie mit der Röhre in Berührung kommen, sich zwar stark erwärmen, zur vollständigen Erhitzung jedoch mehr Zeit gebrauchen würden. Bei der horizontalen Lage der Röhren bleiben die daran hinstreichenden Lufttheilchen nur wenige Augenblicke mit denselben in Berührung; sie werden deshalb beständig ersetzt, und da ein heißer Körper um so schneller erkaltet, mit je mehr kalten Umgebungen er zusammenkommt, so muß in gleichem Zeitraume einer horizontal liegenden Röhre mehr Wärme entzogen werden, als einer aufrechtstehenden.

Die Temperaturerhöhung der Atmosphäre eines Trockenofens ist jedoch nicht allein hinreichend, sondern dieselbe muß auch gewechselt werden, weil sie sonst bald mit Dämpfen gesättigt, der weiteren Verdampfung Einhalt thun würde. Man unterhält deshalb einen Luftstrom, indem an den Wänden des Ofens einige Oeffnungen angebracht werden. Die beständig entweichende warme Luft, die mit Feuchtigkeit gesättigt ist, wird durch frische Luft ersetzt, und so das Austrocknen beschleunigt. Letztere führt aber, wenn sie durch eine in der Thüre des Ofens gelassene Oeffnung eindringt, den Uebelstand mit sich, den Trockenraum allzusehr abzukühlen. Dieser Fehler wird beseitigt, wenn man unter dem Heerd des Ofens metallene Cylinder anbringt, welche von dem Ofen erwärmt werden und in die Dörre münden. Die Luft muß, um in dieselbe zu gelangen, diese heißen Cylinder durchstreichen, welche also den Trockenraum immer mit trockener und warmer Luft versehen. Man muß nun dafür sorgen, daß der Luftwechsel nicht zu schnell stattfindet, damit die Luft nicht früher wieder austritt, als bis sie sich vollkommen mit Wasser gesättigt hat. Wenn

man deshalb die erwärmte Luft oben in den Trockenofen leitet, und den Ausweg unten gestattet, so geht die Luftvermischung nur langsam vor sich, und die unteren Schichten, welche immer am meisten mit Feuchtigkeit beladen sind, werden zuerst ausgetrieben. Die besondere Einrichtung der Trockenöfen wird gewöhnlich durch die Oertlichkeit bedingt, doch können überall die hier angeführten Anweisungen benutzt werden. [Ueber eine sehr vortheilhafte Verbindung des Trockenofens oder der Dörre mit einem Apparate zum Kochen, Abdampfen und Destilliren, wo ein Feuer für alle diese Verrichtungen benutzt wird, siehe die der Abbildung dieses Apparats vorstehende Beschreibung, Taf. I. Fig. 16.]

Trocken-
ofen.

Bei dem Trocknen im Ofen müssen die Pflanzen ebenfalls in dünnen Schichten auf Horden gebreitet werden, und man thut am besten, von Zeit zu Zeit die Stellung derselben zu wechseln, so daß die unterste an die Stelle der obersten gebracht wird u. s. f. Man hütet sich, gleich anfangs eine zu starke Wärme anzuwenden, indem die Säfte sonst leicht in eine Art von Kochen oder Gähren gerathen, welches sie verdirbt. Man beginne mit einer Temperatur von 20 bis 25 Graden, und steigere zu 35 bis 40 Graden.

Gleichgültig, auf welche Weise das Trocknen geschehen ist, die Pflanze muß nach demselben zerbrechlich trocken aufbewahrt werden. Nach einiger Zeit nimmt sie indessen wieder einige Biagsamkeit an, und wird etwas nachgebend, was daher rührt, daß das Pflanzenzellgewebe hygroskopisch ist und so viel Feuchtigkeit aus der Luft aufnimmt, daß sie sich mit derselben in ein gewisses Gleichgewicht setzt.

Nach dem über das Trocknen im Allgemeinen Gesagten wird man sich in den einzelnen Fällen leiten lassen, ohne daß es nöthig wäre, für diese noch etwas Besonderes hinzuzufügen, als etwa einige Beispiele. Man trocknet an freier Luft: die Labiaten, den Erdrauch, Bitterklee, das Bingelkraut etc.; dagegen im Trockenofen: die Hauswurz, *Sempervivum tectorum*, die Sedumarten und andere saftreichere Pflanzen.

Trock-
nen.

Aromatische Vegetabilien, welche ätherische Oele enthalten,

Trocknen. werden vorzugsweise auf dem Speicher bei der Temperatur der Luft getrocknet. Es ist nicht zu vermeiden, daß sie einen Theil ihres Geruches einbüßen; dieß findet aber in einem geringeren Maaße statt, bei je niederer Temperatur man trocknet, da die Flüchtigkeit der ätherischen Oele bei derselben Temperaturerniedrigung in höherem Grade abnimmt, als die des Wasserdampfes. Man beschränkt sich auf gewisse Gränzen, so daß das Austrocknen gut von Statten geht, was bei einer allzu niederen Temperatur nicht der Fall sein kann, und sorgt dafür, daß an wirksamen, flüchtigen Theilen nicht zu viel verloren wird. An einem schattigen, luftigen Orte wird dies am besten geschehen.

Wenn die Wurzeln wenig saftreich und zugleich dick sind, so trocknen sie leicht, wenn sie in Bündeln im Ofen oder auf dem Speicher aufgehängt werden, oder man schneidet sie noch frisch in kleine Stücke (Species) und trocknet sie dann auf Horden, was bei manchen, welche trocken sehr zähe und hart werden, und dann sehr schwierig zu zerschneiden sind, von großem Vortheil ist.

Man empfiehlt gewöhnlich, die Wurzeln vor dem Trocknen zu waschen, um sie von den anhängenden erdigen Theilen zu befreien. Dieß darf nur bei den ganzen Wurzeln geschehen, weil das Wasser sonst einen Theil des Saftes ausziehen würde. Das Waschen geschieht in irgend einem Behälter, Sieb, Trog, Korb, worin man die Wurzeln mit den Händen oder mit einem Besen umarbeitet. Es wird nöthigenfalls wiederholt; die etwas abgetrockneten Wurzeln werden sogleich gespalten und ausgebreitet.

Einige ziehen vor, die Wurzeln zu trocknen, ohne sie zu waschen, und sie in einem Sacke zu schütteln, wenn sie recht trocken sind. Durch das Aneinanderreiben der Stücke löst sich die Erde von denselben ab, welche man alsdann mit einem Siebe entfernt.

Dieses Verfahren ist gut bei starken, wenig ästigen Wurzeln, die man gewöhnlich in Stücke schneidet, obgleich das Waschen wohl meist vorzuziehen ist. [Frische, noch von ihrem Saft erfüllte Wurzeln und selbst Kräuter geben an kaltes

Wasser in so kurzer Zeit nur sehr wenig Extraktivstoff ab. ^{Trock-}
 Dieses ist bedeutender bei getrockneten Gegenständen. So ist ^{neu}
 es sehr nachtheilig, wenn die Sarsaparille, welche man, um das
 Spalten zu erleichtern, anfeuchtet, längere Zeit in Wasser ge-
 legt wird. Dieses entzieht ihr mit Leichtigkeit sehr wirksame
 Theile. Der Landwirth macht sich wenig daraus, wenn sein
 frischgemähtes Gras einmal beregnet wird, während das ein-
 mal nafs werdende Heu aus demselben Grunde sehr an Güte
 verliert.]

Manche Wurzeln müssen auch in ihrem frischen Zustande
 aufbewahrt werden, weil sie beim Trocknen ihre wirksamen
 Eigenschaften entweder einbüßen, oder neue, nicht gewünschte,
 erhalten. In diesem Falle werden sie gewöhnlich im Keller in
 etwas trockenen Sand eingeschlagen. Diefs geschieht mit Meer-
 rettig-, Iris- und Aron-Wurzeln, nachdem man vorher die
 Stengelreste abgeschnitten hat, um das Ausschlagen zu ver-
 meiden.

Auch die Zwiebeln, welche fast immer frisch angewendet
 werden, kann man so aufbewahren. Um sie zu trocknen, ver-
 fährt man auf folgende Weise: Man schält die äußeren Häute
 ab, so lange deren gefärbtes Aussehen noch auf einen Anfang von
 Vertrocknung hinweist, und entfernt die Stengelreste nebst dem
 ihm zunächst liegenden Theil, der wegen des unmittelbar aus
 ihm schiefsenden Schaftes weniger saftreich ist, und nimmt nur
 die mittleren Schalen und Häute. Man schneidet sie nun entwe-
 der quer, oder der Länge nach, um das sehr feine und dichte
 Häutchen zu zertrennen, welches ihre Oberfläche bedeckt, und
 das Verdampfen der Feuchtigkeit verhindert. Man trocknet sie
 entweder an Fäden gereiht oder auf Horden im Trockenofen.

Holz und Rinden trocknen mit der größten Leichtigkeit auf
 jedem Speicher, eine Zeitlang offen liegend, aus.

[Bei gewissen sehr saftreichen Pflanzentheilen und ganzen
 Pflanzen, die das Wasser in einem dichten Zellgewebe sehr in-
 nig eingeschlossen halten, reicht die Anwendung von Hitze und
 trockner Luft auch in längerer Zeit nicht hin. Die Säfte ver-
 derben vor erreichter Austrocknung, und Schimmel, Fäulniß

Trocknen. tritt ein, oder die Pflanze vegetirt in geringem Grade noch lange Zeit fort. Ein schnelles Eintauchen und kurzes Verweilen in kochendem Wasser, noch besser in Wasserdampf von gleicher Temperatur, reichen dann gewöhnlich hin, um, wie es scheint durch plötzliche Ausdehnung, die kleinen Saftbehälter zu zerreißen, so daß das Vegetationsvermögen aufhört, und das Austrocknen leichter wird. Beispiele sind die Orchidäen und ihre Wurzeln, Sedum u. s. w.]

Größere Blumen, und die, welche auf besonderen Stielen stehen, werden einzeln abgepflückt. Wenn sie aber sehr klein sind, und in großer Zahl auf einem gemeinschaftlichen Stiel stehen, als Trauben, Dolden, Aehren, so werden sie mit den Blütenstielen gebrochen, und dann wohl *Summitates* genannt; besonders ist dies der Fall, wenn noch die Spitzen des Krautes mit gesammelt werden. Man hängt sie auch wohl an Fäden in kleinen Bündeln auf, und gebraucht bei einigen die Vorsicht, sie in Papier eingeschlagen vor dem Einfluß des Lichts zu schützen, zur besseren Erhaltung ihrer Farbe. Z. B. Galium, Hypericum, Centaurea cyanus, Melilotum. Origanum etc.

Die Blumen müssen wegen ihres zarten Baues und der Leichtigkeit, mit der sie verderben, besonders sorgfältig, und wenn sie saftreich sind, schnell getrocknet werden.

Einige Blumen werden zuvor noch von manchen Theilen befreit. So pflückt man bei den Rosen, Nelken und Veilchen zuvor den Kelch ab. Wenn die Blumen zu einem chemischen Gebrauch bestimmt sind, so werden sie vor dem Trocknen mit heißem Wasser gewaschen, um eine grüne Materie von ihrer Oberfläche hinweg zu nehmen. Farbe und Geruch behalten sie sehr gut, wenn sie noch ganz trocken und zerreiblich in erwärmte, hermetisch verschließbare Gefäße gebracht werden. Viele verlieren schon ihr frisches, schönes Ansehen, wenn auch nur so viel Feuchtigkeit hinzutritt, als sie hygroskopisch aufnehmen. [So erhalten sich Flores Verbasci ganz vorzüglich schön, wenn sie unbethaut von der Pflanze genommen, in der Sonne schnell getrocknet und unmittelbar in erwärmte große Flaschen gebracht werden, die man sehr gut verschließt. Sehr schließend gearbeitete

Blechkasten mit großen Oeffnungen leisten weniger gute Dienste, ^{Trock-} als Gläser mit kleinen Oeffnungen, obgleich erstere den Vortheil ^{nen.} darbieten, daß sie weniger mühsam beim Ein- und Aus-Füllen zu handhaben sind.]

Die wenig fleischreichen Früchte werden auf die gewöhnliche Weise getrocknet. Man begnügt sich, sie auf einem luftigen Boden oder an der Sonne auszubreiten. Einige jedoch, welche flüchtige Stoffe enthalten, wie z. B. die Saamen der Dolden, trocknet man im Schatten.

Markreiche Früchte, wie Feigen, Pflaumen, die Hagebutten, dürfen niemals so weit getrocknet werden, daß sie zerbrechlich sind. Sie werden anfangs einer gelinden Ofenwärme ausgesetzt, dann bringt man sie an die Sonne und Luft, und wechselt so mit Ofen und Sonne, bis sie den gehörigen Grad von Trockenheit erlangt haben. Man bezweckt damit erstens, das Austrocknen der fleischigen Massen durch Erhöhung der Temperatur zu erleichtern; zweitens, das Verdampfen gleichmäßig auf alle Theile zu verbreiten. Die Ofenwärme wirkt nur auf die Oberfläche, und in dem Grade, als die Feuchtigkeit entweicht, zieht sich das Zellengewebe zusammen, und wird bald dicht genug, um sich dem Entweichen der mehr im Innern liegenden Säfte zu widersetzen. Während der Zeit aber, welche die Früchte außerhalb des Ofens zubringen, stellt sich ungefähr ein Gleichgewicht durch ihre ganze Masse wieder her, indem die ausgetrocknete Oberfläche sich allmählig wieder auf Unkosten der tiefer liegenden Säfte erweicht. Man sieht nun leicht ein, daß wenn dieses Verfahren öfter wiederholt wird, man allmählich dahin gelangt, die Säfte der Früchte in gehörigem Grade zu konzentriren.

Wir wiederholen die Bemerkung, daß die Früchte im Ofen getrocknet werden müssen, ohne gekocht, oder gebacken zu werden.

Die Saamen werden, wenn sie in vollständiger Reife eingesammelt sind, meist ohne Weiteres an einem trocknen Orte, vor den Verwüstungen der Insekten geschützt, aufbewahrt. Wenn

Trocknen. sie eine harte Schaale besitzen, so läßt man sie darin, weil sie sich so mehr unverändert erhalten.

Schleimige Körner kann man auf dem Ofen, geruchlose in der Sonne trocknen; aromatische und flüchtige oder scharfe Stoffe enthaltende legt man in den Schatten.

Alle dem Thierreich entnommenen Substanzen müssen mit gleicher Sorgfalt, die wir bei den Pflanzen beobachteten, getrocknet werden, und man richtet sich in seiner Verfahrungsweise jedesmal nach der Eigenthümlichkeit derselben.

Kanthaliden und Kellersesel werden auf Sieben oder Tüchern auf einen sehr luftigen Boden gebreitet.

Wenn man Schlangen aufbewahren muß, so befreit man sie von Haut, Kopf und Eingeweiden, hängt sie dann in den Trockenofen, wo sie allmählich austrocknen. Man hat früher das Herz und die Leber als thierischen Bezoar besonders aufgehoben und geschätzt.

Alle Stoffe müssen, nachdem sie auf geeignetem Wege getrocknet worden sind, in Räume eingeschlossen werden, welche dem Licht, der Feuchtigkeit und dem Staub unzugänglich sind. Gefäße von dunklem Glase oder Porcellan würden unstreitig Allem vorzuziehen sein, wenn sie nicht in der Regel zu wenig geräumig wären. Man nimmt deshalb seine Zuflucht zu hölzernen Kasten, Schubladen, welche man inwendig mit Papier ausklebt, indem man unter den Stärkekleister Aloë, Wermuthinfusum oder Alaun mischt, um die Insekten abzuhalten. [Aromatische Kräuter und Wurzeln, wie die Menthen, Melissen, Baldrian, Serpentaria etc., und ebenso alle Narcotica, sollen immer in Kasten aufbewahrt werden, welche mit Weisblech ausgefüttert und verschlossen sind.] Demungeachtet müssen diese Vorräthe oft nachgesehen werden, um keine Verderbnis aufkommen zu lassen, was mit der Länge der Zeit trotz aller angewendeten Vorsicht eintreten kann, in welchem Falle man das unbrauchbar gewordene vernichtet.

Wenn man in den Fall kommt, große Massen einheimischer Drogen aufbewahren zu müssen, so ist es von großem Vortheile, dieselben, nachdem sie höchst trocken geworden sind,

in Ballen zu pressen. Auf diese Weise ist der Luft und der Feuchtigkeit der Weg ins Innere benommen, und ihr nachtheiliger Einfluss kann nur auf die Oberfläche sich erstrecken. Man verfährt z. B. auf diese Weise, um die bedeutenden Massen von Hopfen zu erhalten, welche die Gewerbe verbrauchen. Auch die großen Kräuterhändler ziehen von dieser Erfahrung Vortheil.

Lebende Thiere erhalten sich am besten, wenn man dafür Sorge trägt, sie so wenig als möglich von den Bedingungen entbehren zu lassen, unter welchen sie sich in natürlichem Zustande wohl befinden. Frösche und Kröten bringt man in Gefäße mit Wasser und Rasen, oder noch besser Torfgrund, die man mit einem durchsichtigen Deckel, oder mit einem Netze verschließt. — Schildkröten gedeihen im Garten; Schlangen (Vipern) hält man in Schachteln mit Kleie. Die Blutegel werden in reines frisches Wasser gebracht, welches man oft erneuert*).

[Es ist hier der Ort, wo noch einer Art der Conservation gedacht werden muß, welche sich auf dasselbe Princip gründet, wie das Trocknen, nämlich auf die Wasserentziehung. Aufser der Wärme stehen uns hierzu noch andere Mittel zu Gebote. Körper, die zu dem Wasser eine große Verwandtschaft haben, entziehen es leicht den thierischen und vegetabilischen Stoffen, und entfernen aus diesen dadurch die Ursache des Verderbens. Solche Körper sind z. B. Kochsalz und Weingeist, und beide werden in dieser Beziehung oft angewendet, und zwar dann,

*) Die vier ersten Fälle dürften selten vorkommen, wo man von den Anweisungen des Verf. zur Haltung der genannten Thiere Gebrauch machen kann. Die Blutegelzucht ist aber für viele Orte, wo der Apotheker gesetzlich verbunden ist, sie zu halten, von großer Wichtigkeit, und einer so besonderen Aufmerksamkeit würdig, daß sie die Entstehung einer zahlreichen Litteratur veranlaßt hat, die theils in einzelnen Abhandlungen erschienen ist, wie *Derheim's histoire naturelle des sangsues*, Paris 1825, oder *J. F. T. Fischer, de hirudine medicinali dissertatio*, Berolini 1827, theils in den Zeitschriften für Medizin und Pharmacie zerstreut liegt, wie in *Buchner's Repertorium* Bd. 15. 17. 21. 23, *Brandes Archiv* Bd. 5. 9. 14. 16. 17. 19. 21. 22. 24, *Geiger's Magaz. f. Pharm.* Bd. 6. 10. 13. 14. 18. 22. 23. 24, *Liebig's Annalen der Pharm.* Bd. 5. 7. 8. 9. 11. 14. 20. 22, und viele andere. A. d. Uebers.

Trocknen, wenn das mit Wasser verbundene Salz, die Salzlacke, oder der verdünnte Weingeist sich gegen die organische Substanz indifferent verhalten. Bei gewissen mit Salz eingemachten Vegetabilien entstehen, neben der Salzauflösung, noch eigenthümliche Säuren, von besonderem Geschmack. So ist die bei dem Sauerkraut (Sauerkohl) auftretende Säure nach *Liebig's* Untersuchung nichts anders, als Milchsäure. Aehnlich mag es sich bei den sauren Gurken, rothen Rüben etc. etc. verhalten, deren Untersuchung deshalb zu wünschen ist.

Ein gutes Erhaltungsverfahren, vorzüglich für thierische Substanzen ist das *Räuchern*, eine theilweise Austrocknung derselben in Verbindung mit einem Ueberzug von den flüchtigen Produkten der unvollkommenen Verbrennung des Holzes, wie Holzessig und namentlich Kreosot. Letzteres ist hier ein so wesentliches Verhinderungsmittel der Zersetzung und Fäulniß, daß man einen Ueberzug mit einer Auflösung desselben, dem Räuchern zu substituiren vorgeschlagen hat.

In wie fern der Zucker als Mittel zur bessern Aufbewahrung verschiedener Vegetabilien benutzt wird, findet sich bei den „zuckerhaltigen Arzneimitteln“ weiter ausgeführt.]

Wir beschließen diesen Abschnitt mit einer Tafel über den:

Wasserverlust frischer Pflanzentheile beim Trocknen und Einsammlungszeit derselben.

Name des Pflanzenstoffs.	Verhältniß des getrockneten zum frischen.	Lebensdauer der Pflanze und Einsammlungszeit.
Radix Altheae	1 : 3	2jährig, im Herbst.
„ Angelicae	1 : 5	2jährig, im Frühjahr.
„ Apii petroselinii	1 : 3	3jährig, im Herbst.
„ Asparagi	1 : 2, 4	mehrfährig, im Herbst.
„ Bardanae	1 : 3	1jährig, im Herbst, oder 2jährig, im Frühjahr.
„ Belladonnae	1 : 2, 7	ältere Pflanzen, im Frühjahr.
„ Bryoniae	1 : 3	ausdauernd, im Herbst.
„ Calami aromat.	1 : 3	ausdauernd, im Frühling oder im Spätherbst.
„ Caricis arenariae	1 : 2, 4	ausdauernd, im Frühling.

Name des Pflanzenstoffs.	Verhältniß des getrock- neten zum frischen.	Lebensdauer der Pflanze und Einsammlungszeit.	Trock- nen.
Radix <i>Cariophyllatae</i>		ausdauernd, im Frühling.	
„ <i>Cichorei</i>	1 : 3	2jährig, im Frühling.	
„ <i>Colchici</i>		ausdauernd, im Frühling.	
„ <i>Consolid. major.</i>	1 : 3	ausdrnd., im Frühl.	
„ <i>Cynoglossi</i>	1 : 4	2jährig, im Herbst.	
„ <i>Enulae</i>	1 : 5	ausdauernd, im April und Mai.	
„ <i>Filicis</i>	1 : 4	mehrfährig, im Herbst oder im Frühling.	
„ <i>Graminis</i>	1 : 2, 5	ausdauernd, im Spätherbst oder Frühling.	
„ <i>Hellebori nigri</i>	1 : 3	ausdrnd., Spätherbst oder nach der Blüthe.	
„ <i>Ireos flor.</i>	1 : 2, 8	ausdrnd., im dritten Jahre zur Herbstzeit.	
„ <i>Liquiritiae</i>	1 : 3	ausdrnd., im Herbst.	
„ <i>Patientiae</i>	1 : 2, 7	ausdrnd., im Frühling.	
„ <i>Rubiae tinctor.</i>	1 : 5, 5	ausdrnd., im Herbst.	
„ <i>Salep</i>		ausdrnd.	
„ <i>Scillae</i>	1 : 5, 5	ausdrnd.,	
„ <i>Taraxaci</i>	1 : 4	ausdrnd., im ersten Frühling.	
„ <i>Valerianae</i>	1 : 4, 5	ausdrnd., im Frühling.	
Cortex <i>Hypocastan.</i>		ausdrnd., im Frühl.	
„ <i>Mezerei</i>		ausdrnd., im Frühl.	
„ <i>Quercus</i>	1 : 2, 4	ausdrnd., im Frühl.	
„ <i>Salicis</i>		ausdrnd., im Frühl.	
„ <i>Sambuci</i>	1 : 3, 4	ausdrnd., im Frühl.	
„ <i>Ulm</i>	1 : 2, 7	ausdrnd., im Frühl.	
Stipites <i>Dulcamarae</i>	1 : 3	ausdrnd., im Frühl. od. Spätherbst	
Folia vel Herba <i>Absinthii</i>	1 : 2	ausdrnd., im Juli und August.	
„ <i>Aconiti</i>	1 : 5	ausdrnd., im Mai und Juni.	
„ <i>Altheae</i>	1 : 8	Juni und Juli.	
„ <i>Aurantiorum</i>	1 : 2	ausdrnd. Baum, im Frühjahr.	
„ <i>Belladonnae</i>	1 : 6	in der Blüthezeit oder kurz vorher.	
„ <i>Betonicae</i>		ausdrnd., im Frühling.	
„ <i>Capillor. veneris</i>		ausdrnd., im Juni und August.	
„ <i>Cardui benedicti</i>	1 : 2	1jährig, zur Blüthezeit.	
„ <i>Chamaedris</i>	1 : 3	ausdrnd.,	
„ <i>Cichorei</i>	1 : 6	ausdrnd., Juni, Juli.	
„ <i>Cicutae</i>	1 : 5	ausdrnd., Juni, Juli.	
„ <i>Digit. purp.</i>	1 : 5	2jährig, in der Blüthezeit.	
„ <i>Fumariae</i>	1 : 6	1jährig, im Mai und Juni.	
„ <i>Hederae terrest.</i>	1 : 5	ausdrnd., im April und Mai.	
„ <i>Hyssopi</i>	1 : 4	ausdrnd. Strauch, im Mai.	
„ <i>Hyosciami</i>	1 : 7	1-2jährig, Mai bis August.	
„ <i>Jaceae</i>	1 : 6	1jährig, im Sommer.	
„ <i>Majoranae</i>		1jährig, im Juli.	
„ <i>Malvae v.</i>	1 : 5	ausdrnd., im Sommer.	
„ <i>Melissae</i>	1 : 4	ausdrnd., im Juni.	

Trocknen.	Name des Pflanzenstoffs.	Verhältniß des getrockneten zum frischen.	Lebensdauer der Pflanze und Einsammlungszeit.
	Folia vel Herba		
	„ Menthae piper.	1 : 3	ausdrnd., im Juni.
	„ Mercurialis	1 : 7	1jährig, im Frühjahr.
	„ Nicotianae	1 : 5	1jährig,
	„ Parietariae	1 : 4	ausdrnd., im Sommer.
	„ Rhois radicant. vel toxicodendron	1 : 3,5	im Juli, August.
	„ Rutae	1 : 4	ausdauernd, im Frühling vor der Blüthezeit, Mai und Juni.
	„ Sabinae	1 : 5	ausdrnd. strauchartig, im Frühl.
	„ Salviae	1 : 2	ausdrnd., im Sommer.
	„ Stramonii	1 : 9	1jährig, im Juni und Juli.
	„ Trifolii fibr.	1 : 7	ausdrnd., im Mai und Juni.
	„ Uvae ursi	1 : 5	ausdrnd., im Sommer.
	„ Veronicae	1 : 3	ausdrnd., im Frühling.
	Summitates Centaur. min.	1 : 2,7	1jährig, im Juli.
	„ Meliloti	1 : 3	1jährig, im Juli.
	„ Millefolii	1 : 3	ausdrnd., im Juni.
	Flores Acaciarum	1 : 4	ausdrnd., im Frühjahr.
	„ Altheae	1 : 5	im Mai.
	„ Anthos	1 : 5	ausdrnd., im Juni und Juli.
	„ Arnicae	1 : 5	ausdrnd., im Juli.
	„ Aurantior. vel Naphae	1 : 4	ausdrnd., im Sommer.
	„ Borriginis	1 : 10	jährig, im Frühling.
	„ Calendulae	1 : 7	1jährig, im Juni und Juli.
	„ Carthami	1 : 5	1jährig, im Juli und August.
	„ Chamomillae vulg.	1 : 4	1jährig, im Juni und Juli.
	„ Chamomillae rom.	1 : 3	ausdrnd., im Juni und Juli.
	„ Convallariae maj.	1 : 7	ausdrnd., im Mai und Juni.
	„ Cyani	1 : 5	jährig, im Juni bis August.
	„ Farfarae	1 : 5	ausdrnd., im März und April.
	„ Galii veri	1 : 3	ausdrnd., im Juni und Juli.
	„ Lamii albi	1 : 5	ausdrnd., im April und Juni.
	„ Lavendulae	1 : 2	ausdrnd.
	„ Malvae arb.	1 : 5	2jährig, im Juli.
	„ Malvae sylv.	1 : 9	ausdrnd., im Juni.
	„ Nenuphar vel Nymphaeae albae	1 : 10	ausdrnd., im Juni und Juli.
	„ Papaver. rhoead.	1 : 12	1jährig, im Juni und Juli.
	„ Persicorum	1 : 6	im April und Mai.
	„ Primulae veris	1 : 6	ausdrnd., im April und Mai.
	„ Rosarum alb.	1 : 6	ausdrnd. } im Juni und Juli.
	„ „ Damasc.	1 : 3	ausdrnd. }
	„ Salviae	1 : 5	ausdrnd., im Juni und August.
	„ Sambuci	1 : 4	im Juni und Juli.
	„ Tiliae	1 : 3	im Juli und August.
	„ Verbasci	1 : 7	2jährig, im Juli und August.
	„ Violae odorat.	1 : 5	ausdrnd., im März und April.
	Oculi Populi	1 : 2,6	ausdrnd., im Frühling.

Anmerkung. Alle diese vorstehenden Verhältnisse können natürlich nur annähernd sein und wechseln ein wenig, je nach dem Zustande der Pflanze zur Zeit ihrer Aernte, oder je nach der mehr trockenen oder feuchten Beschaffenheit der Jahreszeit. Immerhin aber werden sie dem Apotheker bei Ankäufen und Berechnungen etc. willkommene Anhaltspunkte sein.

Pulvern; Pulverisiren.

(De la pulverisation.)

Das Pulvern bezweckt eine grössere oder geringere Zertheilung der Körper, welche man auf sehr verschiedene Weise bewirkt. Die Raspel, die Feile, die Mühlen dienen diesem Zweck; noch häufiger aber nimmt man zum Stofsen seine Zuflucht. Vorerst betrachten wir die Bedingungen, welchen die zum Pulverisiren bestimmten Körper im Allgemeinen unterworfen sein müssen. Von da gehen wir zu jeder Verkleinerungsart insbesondere über, und führen dabei die Körper an, auf die sie vorzugsweise angewendet wird.

Die zu pulvernden Körper müssen sehr trocken sein, eine Bedingung, die besonders für die dem Pflanzenreich entnommenen Stoffe gilt. Sie setzen sich leicht mit der Feuchtigkeit der Luft ins Gleichgewicht, ihr organisches Zellgewebe wird weich, nachgiebig und zum Pulvern ungeeignet. Wenn Stoffe der Art ein etwas beträchtliches Volumen besitzen, so läßt man eine vorläufige Zertheilung vorangehen, so daß sie mehr Oberfläche gewinnen, und folglich leichter austrocknen. Wenn sie von dichter Masse sind, so werden sie deshalb erst grob zerstoßen und dann der Sonne oder besser der Ofenwärme ausgesetzt. Diefes geschieht z. B. mit Jalappa, Kolombo, Iris- und Kurkumawurzel. Wenn die zu pulvernden Stoffe sehr holzartiger Fügung sind, so greift man zur Raspel; z. B. bei Guajac-, Quassia-, Sandel-Holz und der holzigen Sassafraswurzel.

Sehr faserige Wurzeln, wie Liquiritia, Althea, Ononis spinosa, Sarsaparilla, Rubia tinctor. etc., schneidet man mit dem Wurzelmesser in möglichst feine Scheibchen. Durch diese Zer-

Pulvern. theilung der Wurzel wird ihr Austrocknen sehr erleichtert, und das Pulvern geschieht leichter, nachdem die vielen Fasern in kurze Theilchen zerschnitten sind.

Man verfährt ebenso bei den dichten Wurzeln, als bei Bardana, Enula, Apium petroselinum, Ratanhia, Pyrethrum etc.

[Die Wärme ist jedoch nicht das einzige Mittel, um Körper zum Pulvern geschickt zu machen. Einige Gummiarten oder Gummiharze, welche schon bei mäßiger Wärme weich und klebend werden, können nur dann gestossen werden, wenn sie durch längere starke Kälte recht spröde geworden sind. Hierher gehören die Asa foetida, das Galbanum, Ammoniacum. Es ist zu rathen, den Vorrath dieser Pulver gröfser als den jährlichen Bedarf zu machen, da nicht jeder Winter die gehörige Kälte bringt. — Man hüte sich, diese Pulver in grofsen Mengen in einem Gefäfse aufzubewahren, da sie im Sommer sonst leicht zu einer festen Masse zusammenbacken.]

Unter diesen vorläufigen Behandlungen gibt es noch einige, deren Zweck, je nach dem Gegenstande, sehr verschieden seyn kann; so giebt es mehrere Wurzeln, deren kleine, einander sehr nahe stehende Fasern in ihren Zwischenräumen sehr leicht Erde einschliessen. Es ist in diesem Falle durchaus nöthig, die Erde zu entfernen, da sie sich sonst mit dem Pulver vermischen würde. Diefs geschieht, indem man die Wurzeln leicht stöfst und dann auf ein Sieb wirft, damit die Erde durchfällt. Sie werden dann in den Trockenraum gebracht und hierauf gestossen. Dieses Verfahren befolgt man bei Valeriana, Serpentaria virg. Helleborus, Angelica, Arnica, Cariophyllata, Aristolochia, Asarum, Contrajerva etc. Es versteht sich, dafs man es unterläfst, wenn man Gelegenheit hatte, sich diese Wurzeln sehr rein zu verschaffen.

Man entfernt die Saamen aus den Mohnköpfen, aus dem Marke der Coloquinten, und den harten Kern von Myrobolanum. Man schält dagegen die Saamen der Cucurbitaceen, der Mandeln, Pistazien, der Grana tilli. Man beseitigt ferner den lederartigen Ueberzug des Semen Amomi und der Kardamomen.

Die Eier- und Austerschalen, Korallen und Krebssteine,

müssen vorerst gestossen und durch ein Haarsieb geschlagen Pul-
 werden, worauf man das Pulver mit heissem Wasser wohl aus-
 wäscht, um eine denselben anhängende thierische Substanz zu
 entfernen, welche späterhin faulen und dem Pulver einen stin-
 kenden Geruch mittheilen könnte. vern.

Die Knochen werden vor dem Trocknen und Aufbewahren
 mit einem Messer gehörig geschabt und dadurch von anhängen-
 den Unreinigkeiten befreit.

Der Reis wird in einer Seihe wiederholt mit Wasser über-
 gossen und abgewaschen, bis er seine hornartige Beschaffenheit
 verloren hat und weich und zerreiblich geworden ist. In diesem
 Zustande ist er leicht, ohne Rückstand, in ein Pulver zu zerrei-
 ben, welches im Ofen getrocknet wird.

Sehr zweckmäfsig ist es, den Salep zwölf Stunden lang in
 kaltem Wasser einzuweichen. Nach Verlauf dieser Zeit nimmt
 man ihn heraus, trocknet ihn mit einem rauhen Handtuche
 unter starkem Reiben ab, wodurch ihm die Oberhaut abgezo-
 gen wird, worauf man ihn wieder im Ofen trocknet. Das
 Wasser, welches beim Einweichen in den Salep dringt, ändert
 dessen Zustand in gewisser Hinsicht, indem es ihm seine horn-
 artige Beschaffenheit nimmt und ihn zerreiblicher macht.

Die ebenfalls hornartigen Krähenaugen und St. Ignatius-
 bohnen werden heissen Dämpfen ausgesetzt, und dann auf der
 Mühle oder im Mörser verkleinert.

Die kieselhaltigen Steine sind nur dann leicht zu pulvern,
 wenn man sie im Feuer rothglühend macht und schnell in kaltes
 Wasser wirft. Ohne Zweifel beruht ihre Zerreiblichkeit nach
 dieser Operation auf der grossen gegenseitigen Spannung ihrer
 kleinsten Theilchen. Die Hitze entfernt sie von einander, und
 das Volumen der Masse wird vergrößert. Bei der schnellen
 Abkühlung in Berührung mit kaltem Wasser ziehen sich die
 äufseren Theile plötzlich zusammen, was bei den mehr innerhalb
 liegenden nicht stattfindet, weshalb die nur langsam erkaltenden
 Theilchen in einem Zustande gröfserer gegenseitiger Entfernung
 verbleiben, als sich mit der gewöhlichen Temperatur eigentlich
 verträgt. Dieser unnatürliche Zustand veranlafst nun die Tren-

Pul- nung der Theile, sobald durch einen plötzlichen Stofs das in der
vern. Masse bestehende Gleichgewicht aufgehoben wird, wie sich eine ganz analoge Erscheinung und Erklärung bei den Glathränen und Bologneser Flaschen findet.

In dem Maafse, als man einen Körper mehr zertheilt, verstäubt sich ein Theil des feinen Pulvers in der Luft, bei jeder Erschütterung, welche die Masse erleidet. Das geringste daraus entstehende Uebel ist wenigstens der Verlust eines Theiles der Substanz. Aufserdem ist jedoch der Arbeiter in hohem Grade dadurch belästigt, oder es kann für ihn mitunter sogar schlimme Folgen herbeiziehen, wenn er diesem Umstande nicht zu begegnen weifs. Alle scharfen Stoffe, wie die Gummiharze, das Euphorbium, die Kanthariden, die Jalappenwurzel, Haselwurzel, die Ipecacuanha, Arnica, Betonica etc. können diese Wirkung hervorbringen. Man vermeidet die Schädlichkeit ihrer Wirkung, wenn man den Mörser mit einem konischen Sack von Kalbleder bedeckt, durch dessen oberes Ende der Stößel gesteckt wird, welchen man daselbst fest einbindet. Die Basis der Pyramide bedeckt die Oeffnung des Mörsers, und wird über dessen Rand mit Schnüren festgehalten. [In vielen Fällen genügt jedoch schon ein einfacher hölzerner Deckel, welcher über den Mörserrand greift und in der Mitte ein Loch von hinlänglicher Gröfse hat, um dem Pistill Spielraum zu lassen. Auch bei der später zu beschreibenden *Kugelmühle* fällt diese Unannehmlichkeit hinweg. Der Arbeiter sichert sich auch auf andere Weise vor dem nachtheiligen Einflufs schädlicher Substanzen, indem er ein Tuch, oder besser einen befeuchteten Schwamm (Schwammmaske) vor Nase und Mund bindet.]

Es würde unmöglich seyn, alle in den Mörser gebrachte Materie gänzlich in Pulver zu verwandeln. Von Zeit zu Zeit scheidet man die feineren Theile von denjenigen, die noch nicht hinreichend vertheilt sind. Zu dem Ende bedient man sich des Siebes. Dieses besteht in einem Zeugstück (ein mehr oder minder dichtes Gewebe von Roßhaar, Seide, seltner von Leinen oder Hanf, und nur bei gröberem Pulvern von Draht), welches in einen niedrigen hölzernen Cylinder gespannt ist, und durch

welches nur die feineren Theile fallen können. Beim Durchschlagen sehr feiner Pulver wendet man ein bedecktes Sieb, das Trommelsieb, an. In diesem Falle stülpt man über das Sieb den Deckel und setzt es unten in die Trommel; beide schliessen genau an und bestehen aus Schachteln mit Boden von leichtem Leder, Pergament. Ein Verstäuben ist so unmöglich, und in denselben Fällen, wo wie erwähnt, der Staub beschwerlich fallen und schaden kann, wird dieses durch das Trommelsieb ebenfalls vermieden. [Das Sieb ist jedoch nicht das einzige Hilfsmittel um das Grobe vom Feinen zu sichten; man bedient sich dazu noch eines andern Verfahrens, des *Beutelns* (siehe unten). Auch benutzt man die verschiedene spezifische Schwere der ungleich großen Theile, um sie von einander zu trennen, und hierauf gründet sich ein anderes Verfahren, das *Schlemmen*. s. u.]

Sieb.
Trom-
mel-
sieb.
Trom-
mel.

Um das Durchfallen des Pulvers durch die Oeffnungen des Siebes zu erleichtern, wird dieses kreisförmig bewegt, indem man es gleichzeitig mit den Händen in eine eigenthümliche, erschütternde Bewegung setzt. [Das *Abschlagen* (Sieben) ist eine besondere Handfertigkeit, indem man dabei das Sieb leicht auf den drei längeren Fingern der beiden Hände wiegt und es zugleich lebhaft von einem Daumenballen zum andern wirft. Mit dem kleinen Finger und Daumen hält man das Sieb im Gleichgewicht. Ein heftiges Aufstossen des Siebes auf harte Körper würde das Durchfallen auch größerer Theile, besonders aber der Fasern, veranlassen.]

Ab-
schla-
gen.

Zuweilen bestehen die dem Pulverisiren unterworfenen Stoffe aus Theilen, die in verschiedenem Grade pulverisirbar sind, was man benutzen kann, um dieselben von einander zu trennen. Man thut dies jedoch nicht, wenn alle Theile derselben gleiche Wirksamkeit besitzen, oder wenn der Unterschied an Wirksamkeit, oder an Zertheilbarkeit nur gering ist.

Wenn ein Stoff durch seine Masse gleichförmig ist, wie die bestimmten chemischen Verbindungen, die reinen Gummata, der Zucker, die Harze, die Gummiharze, oder Kampher etc.,

Pul-
vern.

Pul- so bleibt sich das Pulver zu allen Zeiten der Arbeit gleich,
vern. und man kann ebensowohl das Letzte wie das Erste nehmen.

Dasselbe findet statt, obgleich weniger genau, wenn Körper organischer Natur, mithin aus sehr verschiedenen Stoffen zusammengesetzt, nur aus einem zarten Gewebe bestehen, ohne daß holzige Fasern dieselben durchlaufen, oder wenn letztere nur in sehr geringer Anzahl sich vorfinden. In diesem Falle erleichtern die zerreiblicheren Theile die Zertheilung der andern, und bis zu Ende der Arbeit, sind die Produkte gleich oder wenig verschieden. Unter diesen Umständen verwendet man zum medizinischen Gebrauch gradezu die ganze, in Pulver verwandelte Substanz. Man verfährt auf diese Weise bei folgenden Substanzen:

Agaricus albus.	Radix Aristolochiae.
Cantharides.	„ Bryoniae.
Castoreum.	„ Calami.
Corallae.	„ Columbo.
Crocus.	„ Curcumae.
Colocynthides.	„ Filicis.
Cortex Angusturae.	„ Galangae.
„ Cinnamomi.	„ Gentianae.
„ Winteranus.	„ Ireos.
Flores Arnicae.	„ Jalappae.
„ Chamomillae.	„ Paeoniae.
Folia Uvae ursi.	„ Tormentillae.
Gummi arabicum.	„ Salep.
Helminthochorton.	„ Scillae.
Herba Sabiniae.	„ Zedoariae.
Lichen islandicus.	„ Zingiberis.
Lignum Quaiaci.	Secale cornutum.
„ Quassiae.	Semen Anisi.
„ Santalinum.	„ Lini.
„ Sassafras.	„ Orizae.
Moschus.	„ Papaveris.
Radix Apii.	„ Piperis.
„ Ari.	„ Sinapeos.

In den meisten Fällen sieht man es der Textur eines organischen Stoffes schon an, ob er sich mit oder ohne Rückstand pulvert.

Wenn die ein Heilmittel bildenden Stoffe in sehr verschle-

denem Grade pulverisirbar sind, und einer derselben wenig Pul-
 oder gar keine medicinischen Kräfte besitzt, so ist es vorthail- vern.
 haft, sie zu trennen. Dieses geschieht grofsentheils durch die
 Sonderung, *Fractionirung*, der verschiedenen Producte der Ar-
 beit, zu verschiedenen Zeiten. Wenn der wirksame Theil sich
 am spätesten pulvert, so verwirft man das erste Pulver, wäh-
 rend man umgekehrt verfährt, wenn der wirksame Theil zu-
 gleich der mehr zerreibliche ist. Im ersten Falle befindet sich
 die graue Chinarinde und die Cascarilla, das Tragantgummi.
 Man entfernt deshalb das beim Stofsen der grauen China und
 der Cascarilla zuerst Abfallende. Das beim Stofsen des Tra-
 gantes zuerst gelieferte Pulver enthält alle ihm beigemengten
 fremden Körper, welche zerreiblicher sind, als dieses Gummi.
Henry und *Guibourt* haben mit Recht vorgeschlagen, überhaupt
 von aller China die Rinde zu schaben, um die aufsitzenden
 Cryptogamen zu entfernen, mitsammt der oberen Rindendecke.
 Ebenso soll man die Cascarilla von ihrer oberen Flechtenschicht
 befreien, und ein gleiches Verfahren auf die wahre und fal-
 sche *Angustura*, und die gelbe und rothe China des Handels
 ausdehnen, bei welchen stets nur unwirksame Anhängsel zuerst
 in Pulver verwandelt werden.

Eine viel gröfsere Anzahl von Stoffen hinterlassen beim
 Pulvern einen unwirksamen Rückstand. Hierher gehören alle
 faserigen Wurzeln, die Blätter und Stengel, deren Pflanzenfa-
 sern der Kraft des Pistills mehr widerstehen, als die extrak-
 tiven Theile. Man läfst den gänzlich faserigen Rückstand der-
 selben unbenützt. Man befolgt diefs z. B. bei *Aconitum*,
Cicuta, *Belladonna*, *Hyosciamus*, *Digitalis*, *Viola tricolor* etc.
 Wenn man solche Körper unter den Händen hat, nimmt das
 Pulver an Geruch und Geschmack immer mehr ab und man un-
 terbricht die Arbeit, wenn diese Eigenschaften nur noch in
 geringem Grade bemerkbar sind. Der Punkt, bei welchem das
 Pulvern zu unterbrechen ist, läfst sich nicht hinlänglich genau
 angeben. Der *Codex* bestimmt denselben jedoch dadurch genau,
 dafs er vorschreibt, von jeder zu pulvernden Substanz nur drei
 viertel ihres Gewichtes in Pulver zu verwandeln, ein Ver-

Pul- fahren, welches allerdings eine gewisse Gleichförmigkeit ge-
vern. währt.

[Als auffallendes Beispiel führen wir hier die Ipecacuanha auf. Diese besteht hauptsächlich aus einer harzhaltigen, harten Rinde, welche einen holzigen, sehr faserigen Kern einschließt. Nur der äußere, leicht pulverisirbare Theil besitzt die geschätzten Kräfte dieser Wurzel, und diese werden um so mehr geschwächt, je weiter man die Gewissenhaftigkeit treibt, Alles rein auf in Pulver bringen zu wollen.]

In denjenigen Fällen, wo die Pulver zu verschiedenen Zeiten der Arbeit ungleichartig sind, ist es natürlich nothwendig, alles Erhaltene zuletzt unter einander zu mischen, so daß man ein Ganzes erhält, dessen Eigenschaften seiner Masse nach gleich sind. Diese Mischung geschieht am vollkommensten, wenn man Alles zusammen in der Trommel mengt und dann noch einmal durch ein Sieb schlägt, welches etwas weiter ist, als das vorhergegangene.

Die verschiedenen Verfahrensweisen, deren man sich in den Offizinen zum Darstellen mehr oder weniger feiner Pulver bedient, sind folgende sieben:

1. *Das Stofsen* (la contusion).
2. *Das Reiben, Abreiben, Zerreiben* (la trituration).
3. *Das Präpariren; Alkoholisiren; Porphyrisiren* (la porphyrisation).
4. *Das Beuteln*.
5. *Das Mahlen* (la mouture).
6. *Das Pulvern durch ein Zwischenmittel* (la pulverisation par intermède).
7. *Das Schlemmen* (la levigation).

Das Stofsen (la contusion).

Das *Stofsen, Zerstofsen*, wird in einem Mörser ausgeführt, in welchen der zu pulvernde Körper gebracht wird, den man nun durch heftige Stöße mit dem Stößel, der Keule, oder dem Pistill zu zerkleinern sucht. Man bedient sich desselben für alle dichten Stoffe, deren Theilchen sehr fest aneinander

hängen und die sich beim Erwärmen nicht erweichen. Der größte Theil der Pflanzenstoffe wird auf diese Weise gepulvert, indem man sie vorher den schon gegebenen Bedingungen unterwirft. Das Material, aus welchem der Mörser besteht, muß sich nach der Natur des Körpers richten, welchen man pulvern will. Am gewöhnlichsten nimmt man den Mörser von Eisen, mit einem Stößel von demselben Metall. Beide eignen sich vorzüglich für sehr harte und dichte Stoffe, die nicht Gefahr laufen, von dem Eisen gefärbt zu werden. Für salzige Stoffe wählt man einen Mörser von Marmor, oder häufiger von Porzellan, auch Glas, besonders wenn man es mit sauren Salzen zu thun hat.

Pulvern.

[Der Marmormörser mit hölzerner Keule ist vorzüglich beim Zerkleinern frischer vegetabilischer Stoffe, deren salzige und gerbstoffhaltigen Säfte die Metalle angreifen würden, (siehe Conserven) in Anwendung zu bringen.

Es ist mitunter nicht zu umgehen, daß große Mengen salziger Substanzen im eisernen Mörser gestossen werden müssen; und wir empfehlen für alle Fälle dieser Art, Substanz sowohl, als Mörser möglichst trocken zu halten, da oft die geringste Feuchtigkeit, z. B. beim Salmiak, hinreicht, der ganzen Masse eine Färbung zu ertheilen. Es ist meist gut, den Mörser ein wenig zu erwärmen].

Das Reiben (Abreiben, Zerreiben, la trituration).

Sehr zarte Stoffe, oder solche, deren Theile beim Erwärmen weich werden, dürfen nicht dem Stosse des schweren Pistills ausgesetzt werden. Man darf sie nur leicht drückend zwischen der Wand des Mörsers und dem Pistill im Kreise bewegen, um das Zusammenballen zu vermeiden. Diefs geschieht namentlich bei den Harzen und Gummiharzen. Man hat in diesem Falle angerathen, den Boden des Mörsers und den Kopf des Pistills ein wenig zu ölen, um das Anhängen dieser Substanzen zu vermeiden. Da aber das Ranzigwerden dieser kleinen Oelmenge dem Pulver unangenehme Eigenschaften mittheilen kann, so sollte es vermieden werden. Bei Körpern der Art ist trockne Kälte stets das beste Hülfsmittel.

Pul-
vern.

Andere haben im Gegentheil vorgeschlagen, diese Gummiharze in groben Stücken in den Ofen zu bringen, sie nach dem Abtrocknen grob zu stossen, aufs Neue zu trocknen und so fort, bis sie sich in Pulver verwandelt haben. Da hier der Verlust der Weichheit durch den Verlust des ätherischen Oeles dieser Körper bedingt wird, so wird wohl Niemand dieses Verfahren, welches den wirksamsten Theil entfernt, vortheilhaft finden.

Einige Körper, welche auch als höchst feines Pulver die Oeffnungen der Siebe sehr leicht verstopfen würden, müssen auf demselben leicht gerieben werden, wozu am besten feine Drahtsiebe genommen werden. Man zerreibt auf diese Weise die Magnesia und die Bleiweisskuchen.

[Die zähen Häute und Gewebe des Lerchenschwamms, welche eine höchst feine und leichte Pulversubstanz einschließen, zerreißt man auf dem Reibeisen. Man kann hernach leicht durch das Sieb ein feines Pulver davon abschlagen. Man benützt dasselbe Werkzeug zur Zertheilung einiger frischer organischer Körper, zum Zerreiben der Aepfel, des Meerrettigs etc.]

Soll härteren, besonders mineralischen Stoffen, durch Reiben eine große Feinheit gegeben werden, so heisst das angewendete Verfahren vorzugsweise:

Präpariren, Alkoholisiren, Porphyrisiren (la porphyrisation),

und wird in den meisten Fällen in einer massiven Reibschale von nicht glassirtem Porzellan oder Serpentin mit solidem Pistill vorgenommen.

Das eigentliche Porphyrisiren jedoch wird auf dem Reibisch vorgenommen. Es hat seinen Namen von der Anwendung des Porphyrs als Platte, auf welcher die vorläufig gepulverte Substanz mit einem kurzen, massivem Pistill, dem Reibstein, von demselben Stoffe, zerrieben wird. Es kann demselben jedoch jeder andere harte Stein unterschoben werden, und man bedient sich häufig des Marmors, denn die Wahl desselben hängt

stets von der Härte des zu pulvernden Körpers ab. Immer muß ein großer Unterschied zwischen dem Härtegrad der Substanz und dem der Platte stattfinden, weil sonst ein Theil des Steines abgerieben wird und das Pulver verunreinigt. Pul-
vern

Der Reibstein ist unten nicht eben, sondern leicht konvex, damit das Pulver unter denselben zu bringen ist.

Wenn die zu zerreibenden Körper in Wasser nicht löslich sind und durch die chemische Wirkung desselben nicht verändert werden, wie dieses bei manchen Antimonsalzen, Wismuthsalzen, oder bei dem Eisen, welches sich oxydirt, der Fall ist, so ist es eine große Erleichterung für den Arbeiter, wenn er sein Pulver mit Wasser zu einem Brei anreibt. In diesem Falle weicht das Pulver nicht unter dem Stein aus.

Man präparirt auf diese Weise alle sehr harten mineralischen Substanzen, welche durch Stößen und Sieben allein nicht fein genug erhalten werden können. Solche sind die Eier- und Austerschaalen, das Schwefelantimon, das Spießglanzglas, gebrannte Knochen, Korallen, die Metalle, Blutstein, schwer zerreibliche Salze, wie Kalomel, Brechweinstein und schwefelsaures Kali etc.

Man giebt theils aus Herkömmlichkeit, theils zur Erleichterung des Austrocknens zuweilen den so abgeriebenen Substanzen die Form von Kügelchen, Trochiscen. Zu dem Ende bringt man die Masse in eine trichterartige Vorrichtung von Weißblech, deren Oeffnung durch Vorschieben eines Holzes regulirt wird, und aus welcher durch kurze Schläge kleine Brödchen auf ein untergebreitetes Papier fallen, die bei geringer Masse viel Oberfläche darbieten, und folglich leicht an der Luft austrocknen.

[Ein anderes Verfahren, welches man jetzt häufig zur Erreichung sehr feiner Pulver anwendet, wollen wir hier unmittelbar einschreiben:

Das Beuteln,

ist nur eine eigenthümliche Art, das höchst feine Pulver von dem weniger feinen zu trennen, gleichgültig, ob man den Kör-

Pulvern. per durch Stoßen oder durch Reiben verkleinert hat. Man bindet zu dem Zwecke über die Oeffnung eines Zuckerglases ein Stück einfacher oder doppelter, feiner Leinwand in der Art, daß es einen in das Glas hängenden kleinen Sack, oder Beutel bildet, in welchen man die gepulverte Substanz schüttet. Ueber die Oeffnung des Beutels und Glases bindet man ein Papier zur Verhütung des Verstäubens. Indem man nun das *Beutelglas* mit beiden Händen faßt und es lebhaft hin und her bewegt, schlägt der Beutel an den Wänden des Glases leicht an und läßt dadurch das Feinste des Pulvers durch seine Poren fallen. Man wendet weder zu gewaltsames Schütteln an, noch setzt man es zu lange fort, und vertauscht die Leinwand mit frischer, sobald man an derselben schadhafte gewordenen Stellen bemerkt. Es versteht sich von selbst, daß das Zurückbleibende auf's Neue gestossen wird. — Man hält für jede Substanz ihr besonderes *Beuteltuch*. Es ist sehr bequem, sich solcher Beutelgläser zu bedienen, die unten konisch zugehen und eine wohl verschließbare Oeffnung besitzen. Man kann dann stets das fertige Pulver herausnehmen, ohne genöthigt zu seyn, Alles aufzubinden.

Das Beuteln ist für viele Körper sehr vortheilhaft und hat, da es wenig kostspielige Apparate erfordert, den Reibisch beinahe verdrängt. Man wendet es besonders bei Bereitung der Zahnpulver an. Auch im Großen ist dieses Verfahren zur fabrikmäßigen Darstellung feiner Pulver in Ausführung gebracht worden.]

Das Mahlen (la mouture).

Das Mahlen geschieht mit sehr verschiedenartigen Vorrichtungen. Jedermann kennt die Einrichtung unserer Kaffeemühlen mit eisernen Zähnen, deren einfacher Mechanismus in verschiedenem Maafsstabe angewendet wird, theils um Mandeln, theils um die Saamen von Ricinus. Croton und die Semina Cataputiae zu verkleinern und zur Oeigewinnung vorzubereiten. Ebenso sind sie vorzüglich, um die zähen Gewebe der St. Ig-

natiusbohnen und Krähenaugen zu zermalmen, nachdem man sie in Wasserdampf erweicht hatte. Pulvern.

Auch der Pfeffer geht aus diesen Mühlen als Pulver hervor, und mit wenigen Veränderungen wendet man sie zur Bereitung des Leinsaamenmehls an. Da dieser Saamen aber sehr glatt ist und wenig gegriffen wird, so muß die Mühle mehr dazu eingerichtet seyn, ihn zu zerschneiden, als zu zermalmen, wenn er zur Oelgewinnung geschickt gemacht werden soll.

Das Senfmehl erhält man sehr gut von zwei gegeneinander laufenden Walzen, und wohl noch besser aus einer Stampfmühle, mit nicht zu breiten Stößeln, so daß das Oel nicht herausgeschlagen wird.

Mühlen mit horizontallaufenden oder vertikallaufenden Steinen, oder von Eisen, die in den Gewerben mit Vortheil angewendet werden, stehen in der Regel wegen ihres Preises in keinem Verhältniß zu den kleinen Vorräthen, welche sich der Apotheker zu seinen Pulvern bereitet. — [Nur über die neuerdings vielfach empfohlene *Kugelmühle* wollen wir hier Einiges sagen, deren Einrichtung in den Pulverfabriken schon längere Zeit aufs Vortheilhafteste sich bewährt hat. Die dort gebräuchlichen, um eine Axe beweglichen Fäfschen von Eichenholz sind hier durch einen sehr kurzen, hohlen Cylinder (Trommel) von starkem Eisenblech ersetzt. Die Peripherie des Cylinders ist jedoch nicht kreisrund, sondern wellenförmig (buchtig), und in derselben sind zwei einander gegenüberstehende Oeffnungen angebracht, die sich jedoch durch aufgeschraubte Einsätze wohl verschließen lassen. Die Substanz, welche in Pulver verwandelt werden soll, wird zugleich mit 6, 8 bis 12 Pfunden geschmiedeter, eiserner Kugeln, etwas geringer als Flintenkugeln, in den Cylinder gebracht. (Die Menge der Kugeln richtet sich nach der der Substanz.) Die Substanz muß vorher schon in ein grobes Pulver zerstoßen und vollkommen trocken seyn. Man dreht nun den Cylinder an einer Kurbel ziemlich rasch um seine Axe. Die von den Buchten der Peripherie desselben mit Gewalt umhergeschleuderten Kugeln zerreiben die Substanz ziemlich bald in ein höchst feines und zar-

Pul-
vern. tes Pulver, welches man zur Vorsicht noch einmal abschlagen kann, indem man unter eine der Oeffnungen ein Drahtgitter stellt, welches die Kugeln auffängt, und unter dieses das Sieb. Dieses Verfahren hat den Vortheil, dafs von der Substanz nichts verstäubt, nichts verriecht und nichts den Arbeiter belästigt. Es liefert sehr feine und gleichmäfsige Pulver. Es hat den Nachtheil, dafs alle Stoffe ein vorläufiges gröberes Pulvern erfordern, was zeitraubend ist, und den, einer etwas schwierigen Reinigung des Apparates. Dieselbe wird am besten bewerkstelligt, wenn irgend ein indifferentes Pulver, Sägespähne u. dergl. eine Zeit lang mit den Kugeln bewegt werden, wodurch alle denselben anhängenden Theile hinweggenommen werden. — Durch den englischen Handel sowohl, wie neuerdings als Produkt vaterländischer Industrie erhält man Pulver, die sich durch einen hohen Grad von Feinheit auszeichnen, und die vermittelst gröfserer Vorrichtungen gewonnen sind. Welche Garantien die Verkäufer derselben auch bieten mögen, so wird bei dem gewissenhaften Apotheker immer einiges Mißtrauen gegen diese käuflichen Pulver zurückbleiben. Er hat zur Beurtheilung ihrer Güte weder das rohe Material, noch dessen Behandlungsweise gesehen, und somit können seine Zweifel allerdings gegründet seyn. Man hat Gelegenheit gehabt, bei der Untersuchung solcher Pulver durch blofses Schlemmen nicht unbedeutende Beimengungen abgeriebener Stein- und Metalltheile zu entdecken. Diese Beimengung ist vielleicht zufällig, aber demungeachtet nicht wünschenswerth *)].

*) Eine sehr vollkommene Stofsmaschine, die vorzüglich feine Pulver liefert, hat F. Wippermann in Frankfurt a. M. aufgestellt und derselben etwa folgende Einrichtung gegeben. Der Mörser ist durch Leder mit dem Pistill verbunden, so dafs hier kein Verstäuben statt finden kann. Der Mörser besitzt jedoch oben eine Seitenöffnung, welche vermittelst einer kurzen, weiten Röhre in einen grofsen Cylinder von Blech mündet, der auf seinen verschiedenen Seiten mit einer gewissen Anzahl solcher Mörser in Verbindung steht. Die Seitenöffnung ist mit einem Ventil verschlossen, welches beim Niederlassen des Pistills nach aufsen sich öffnet und dem verstäubenden Pulver

Pulverisiren mit Anwendung eines Zwischenmittels. Pul-
 (Pulverisation par intermède.) vern.

Unter diese Abtheilung gehört das Verfahren, den Phosphor in Pulver zu verwandeln, indem man ihn in einem mit Wasser oder Weingeist gefüllten Gefäße erwärmt, bis er schmilzt, und Alles zusammen bis zum Erkalten heftig schüttelt, so daß die Phosphortheilchen, welche mit Wassertheilchen umgeben sind, beim Erstarren nicht aneinander hängen können.

Auf ähnliche Weise gelingt es, den Kalomel in Gestalt eines höchst feinen Pulvers zu erhalten, wenn man die Dämpfe desselben mit heißen Wasserdämpfen vermischt, deren Zwischenlagerung ebenfalls das Zusammenhäufen der Kalomeltheilchen verhindert.

Eine andere Anwendung dieses Verfahrens findet im Großen statt, wenn der in Gas verwandelte Schwefel durch plötzliche Abkühlung wieder in festen Zustand übergeführt wird, so daß seine kleinsten Theilchen sich niederschlagen, ohne einander sich anzuhängen. [Eine der Hitze gesättigte Salzlösung läßt, bis zum Erkalten geschüttelt, den Salzüberschuß ebenfalls als pulverigen Niederschlag fallen; läßt sich z. B. beim Salmiak sehr gut anwenden].

Man kann ferner diejenigen chemischen Operationen eine Art von Pulverisation nennen, welche uns die Körper in Gestalt höchst feinpulvriger Niederschläge liefern. Dieser Weg kann bei einigen Körpern angewendet werden, lediglich um das Pulverisiren zu vermeiden. So ist z. B. der in der Natur sich findende kohlen saure Kalk selten rein. Als Kreide enthält er organische Stoffe, als Marmor erfordert er eine sehr langwierige Präparation. Man verschafft sich denselben jedoch sehr rein, und als unfühlbare Pulver, wenn man eine Auflösung

den Eintritt in den Cylinder (Sammler) gestattet. Beim Anziehen des Pistill's schließt sich das Ventil. Man sieht ein, daß hier ein höchst feines Pulver erhalten werden muß.

A. d. Ueb.

Pulvern. von salzsaurem Kalk mit kohlen-saurem Kali oder Natron niederschlägt und den Niederschlag sorgfältig auswäscht.

Man überzieht das Coloquintenmark, die Schlangen, den Lerchenschwamm, mit einem Gummischleim und pulvert nach gehörigem Trocknen das Ganze. Doch giebt es auch Handgriffe, um diese Körper für sich zu pulvern, oder sie im Augenblicke ihrer Anwendung mit andern Ingredienzien zu zerreiben.

Man befeuchtet den Kampher mit etwas Weingeist, um seine Elasticität zu zerstören.

Weiche Substanzen, wie Vanille, werden mit Zucker zusammengerieben, welcher die abgegebene Feuchtigkeit aufnimmt. Ebenso kann man mit den ölhaltigen, Saamen verfahren.

Um die dehnbaren Metalle (Gold, Silber, Zinn) zu pulverisiren, nimmt man die sehr fein geschlagenen Blättchen derselben und vertheilt sie mittelst einer Substanz, die eine Trennung ihrer Theilchen erleichtert, deren Auflöslichkeit jedoch gestattet, sie später wieder gänzlich zu entfernen, z. B. Honig, Zucker, Kochsalz. Man reibt das Blattgold hinreichend lange mit einem solchen Körper, um es möglichst fein zu zertheilen, worauf man Alles mit heißem Wasser übergießt, welches das Zwischenmittel auflöst, und das Metall als Pulver niederfallen läßt. Man sammelt es nun auf einem Filter und wäscht es aus. Es wird hier jedoch beiläufig bemerkt, daß das Blattzinn des Handels immer Bleitheile enthält, weshalb es nicht anzuwenden ist.

Zur Pulverisirung der dehnbaren und in niedriger Hitze schmelzbaren Metalle verwendet man als Hülfsmittel die Wärme. Man gießt das geschmolzene Metall schnell in eine hölzerne oder eiserne Büchse, *Granulirbüchse*, welche inwendig rauh und gänzlich mit Kreide ausgestrichen ist, und schüttelt aufs Heftigste um. Die so beständig bewegten Metalltheilchen verdichten sich beim Erkalten bald, ohne sich zu vereinigen. Man schlägt das Feine durch das Sieb ab. Auf diese Weise läßt sich das Zinn, Blei etc. pulvern. [Diese Pulver werden

immer etwas Oxydul oder Suboxyd der betreffenden Metalle beigemenget enthalten.] Das Zink gießt man flüssig in einen erwärmten Mörser und rührt es mit einem ebenfalls erwärmten Pistill tüchtig um und verhindert auf diese Weise, daß seine Theilchen sich wieder vereinigen. Pulvern.

§ Das Schlemmen (la levigation).

Gewisse Körper bietet uns schon die Natur im Zustande feiner Zertheilung, jedoch mit gröberem Theilen vermengt, von denen sie aber, wenn man die verschiedenen Schwere der Gemengtheile benützt, leicht zu trennen sind. Hieher gehört z. B. die Kreide, die Bolusarten. Das hierzu angewendete Verfahren ist das Schlemmen. Zu dem Ende werden diese Erdarten in Wasser längere Zeit aufgeweicht und dann mit vielem Wasser angerührt. Nachdem man einige Minuten hat absetzen lassen, gießt man die in der Flüssigkeit schwebenden feineren Theile von dem schweren Sand ab, der sich früher niederschlägt.

Im eigentlichen Sinne ist das Schlemmen ebensowenig eine Poverisationsmethode als das Beuteln, allein es gehört, wie jenes hierher, da es bezweckt, feinere Theile von gröberem zu trennen. Es kann nur bei solchen Substanzen angewendet werden, auf welche das Wasser keine Einwirkung äussert.

Man befolgt dasselbe Verfahren zur Gewinnung eines feinen Pulvers von Schwefelantimon, Zinnober, Blutstein, Kalomel etc., und da diese Substanzen nicht von selbst in Wasser aufweichen und sich vertheilen, so werden sie vorher präparirt, und durch Schlemmen nimmt man nur die feingeriebenen Theile hinweg und unterwirft das Grobe einer neuen Arbeit.

[Das Schlemmen wird außerdem noch in manchen Fällen angewendet, um pulvrige Körper von beigemengeten Verunreinigungen zu befreien. Das aus dem Vogelbeerensaft niederschlagene äpfelsaure Blei kann so von dem gleichzeitig mit niederfallenden Farbstoff und Schlamm vollkommen getrennt werden. Das Schlemmen ist in diesem Falle eine Art von Auswaschen.]

Pul-
vern.

Diefs sind die verschiedenen Wege, welche man einschlägt, um feste Körper in Pulver zu verwandeln. Es sollen nun noch einige Vorsichtsmafsregeln angegeben werden, die sich auf das Aufbewahren der Pulver beziehen.

Vorerst werde bemerkt, dafs niemals zu grofse Mengen von Pulvern auf einmal bereitet werden dürfen, indem die Substanzen in unversehrtem Zustande sich besser erhalten. Diese Regel gilt vorzüglich für flüchtige und aromatische Substanzen, und solche, die leicht Feuchtigkeit anziehen. Eine Ausnahme davon machen die mineralischen Substanzen.

Die gepulverten Pflanzenstoffe müssen in wohl verschlossenen Gefäfsen aufgehoben werden. Da das Licht die Farbe derselben sehr schnell ändert, was immerhin ein Zeichen angehender Veränderung ist, so verwahrt man sich gegen dessen Einflufs, wenn man steinerne Gefäfsen, oder mit schwarzem Papier überzogene Gläser anwendet.

Nicht zu vernachlässigen ist der Umstand, dafs gepulverte Körper, die eine Zeit lang an der Luft liegen, ausserordentlich leicht Feuchtigkeit aus derselben anziehen, was ihrer Erhaltung sehr schadet. Man Sorge deshalb dafür, dafs die Pulver vollkommen trocken in ihre bestimmten Gefäfsen kommen.

Pulpen; Musse.

(Pulpae; des pulpes.)

Pulpen Gewisse Pflanzenstoffe bestehen fast gänzlich aus zarten, markigen Theilen, die nur von dem Zellgewebe, oder von einem Gemenge des Gewebes mit noch jungen und leicht zerreisbaren Gefäfsen gebildet werden.

Das Gemenge dieser Gebilde, die auf irgend eine mechanische Weise zerrissen werden, bildet die officinelle Pulpa. Man erhält sie übrigens auch aus Substanzen, wo sie mit festen und faserigen Theilen vermengt ist, und da die eigentliche Pulpa von letzteren frei sein mufs, so besteht ihre Bereitung in der Trennung der gröbern Theile von den hinlänglich zarten. Das Zell-

gewebe der Pflanze muß deshalb zerrissen und durch die Ma- Pulpen
schen eines Siebs gedrückt werden, damit die fremden Körper
zurückbleiben, was mit Hilfe einer breiten hölzernen Spatel
geschieht. Sind bei dem erstenmale noch gröbere Theile mit
durch das Sieb gegangen, so schlägt man die Pulpe noch ein-
mal durch.

Das allgemeine Verfahren zur Darstellung der Pulpen ver-
ändert sich je nach der Art der Stoffe und dem Zwecke ihrer
Anwendung.

Verarbeitet man frische Substanzen, von zarter Bildung,
wie Kräuter und ihre verschiedenen Theile, die Blumen und mar-
kigen Früchte, so zerstößt man sie, um ihr Zellgewebe zu zer-
reißen, in einem Mörser und reibt sie durch ein Sieb. Wenn
man jedoch festere Theile, wie Wurzeln, Zwiebeln und flei-
schige Früchte, in Pulpen verwandeln will, so erhält man
diese geradezu, wenn man dieselben auf dem Reibeisen zer-
reibt.

Man wird aber bemerken, daß diese Pulpen nur unvoll-
kommen verarbeitet sind, indem der Saft sich leicht von den
festen Theilen trennt. Diesem Fehler läßt sich oft nicht aus-
weichen, ohne daß man die Eigenschaften des Heilmittels än-
dert. Dieß ist in der That der Fall bei den Pulpen der anti-
skorbutischen Pflanzen, der Scilla, dem Lauch, die flüchtige
Theile enthalten, welche zu der verlangten Wirkung bedeu-
tend beitragen und die beim Kochen verloren gehen. Ebenso
verhält es sich mit dem Brei von gelben Rüben, welcher zum
Verbinden bei Krebsgeschwüren gebraucht wird, und mit den
zerriebenen Kartoffeln, welche man frisch auf verbrannte Stel-
len legt.

Auch die spätere Verwendung, zu welcher man die Pulpe
bestimmt hat, verbieten oft das Kochen der Pflanzenstoffe, z. B.
der Kartoffeln, deren rohen Brei man zur Darstellung von Stärk-
mehl anwenden will, der Rüben, oder Früchte, welche man
in diesen Zustand gebracht hat, um die Gewinnung des Saftes
aus denselben zu erleichtern.

So bald aber aus dem Kochen kein Nachtheil entspringen

Pulpen kann, so muß man es in Anwendung bringen, indem es die Pulpen zusammenhängender und gleichartiger macht. Mehrere Umstände scheinen zum Hervorbringen dieses Erfolges zusammen zu wirken. So ist es theils das Eiweiß, welches coagulirt, und dadurch die Theile mehr bindet; ferner das Zellgewebe, welches sich beim Kochen im Wasser aufweicht, und bei stärkmehlhaltigen Wurzeln sich in eine Art von Kleister verwandelt; es sind ferner die schleimigen Stoffe, die durch die Zusammenwirkung des Wassers und der Wärme aufgelöst werden, und endlich das Aufquellen der Gefäße selbst.

Besonders nothwendig wird das Kochen der Pflanzen, wenn man Pulpen aus denselben darstellen will, welche als erweichende Mittel angewendet werden sollen, oder wenn es nöthig ist, ein scharfes und flüchtiges Princip aus denselben zu entfernen. Deshalb besitzt der rohe Zwiebelteig eine scharfe, reizende Wirkung, während er nur erweichend wirkt, wenn sein scharfes Oel durch Kochen entfernt wurde. Dieselbe Verschiedenheit findet bei den Präparaten der Scilla statt.

Das Kochen wird ferner fast immer bei getrockneten Substanzen, aus welchen eine Pulpe dargestellt werden soll, angewendet. Es muß in diesem Falle den Theilen die Weichheit wieder erstattet werden, welche sie vor dem Trocknen besaßen, und da es sich hier fast nie um Erhaltung flüchtiger Theile handelt, so ist das Auskochen ohne Nachtheil.

Man kann die zu Pulpen bestimmten Stoffe auf verschiedene Weise dem Kochen unterwerfen, und es gehört hierher:

1. Das Braten in der Asche; besonders für die Zwiebeln empfohlen, hat den Uebelstand, die äußern Theile zu verbrennen, und doch nur ein ungleiches Kochen zu bewirken.

2. Man kocht die Substanzen in einer Pfanne, oder einem Topf mit Wasser, bis sie hinlänglich aufgeweicht sind. Man giebt darauf Acht, nur die möglichst kleine Wassermenge hinzuzusetzen, so daß beim Ende der Arbeit nur sehr wenig von demselben noch vorhanden ist. Da durch dieses Hinzufügen von Wasser die Pulpe in der Regel zu dünn wird, so giebt man

derselben ihre gehörige Konsistenz wieder, wenn man sie bei Pulpen gelinder Wärme, am besten im Wasserbad abdampft.

4. Man kocht die in Pulver zu verwandelnden Substanzen mittelst der Dämpfe kochenden Wassers. Zu dem Ende bringt man sie auf eine Scheidewand, die in einiger Entfernung von dem Boden eines verzinneten kupfernen, oder zinnernen Gefäßes angebracht ist, welches mit einem Deckel wohl verschließbar ist, und in dessen unteren Theil man den aus einem Kessel entwickelten Dampf leitet. Oder was noch einfacher ist, man bringt die zu erweichende Masse in eine durchlöcherete Wanne, welche man wie beim Wasserbad in irgend einen Kessel, oder in die Oeffnung der Destillirblase einsetzt, ohne daß sie jedoch in das Wasser taucht. Man bedeckt das Gefäß und bringt das Wasser zum Kochen. Die meisten Haushaltungen bieten eine Vorrichtung dar, welche sich in diesem Falle trefflich brauchen läßt. Es ist der eiserne Topf, in welchem die Kartoffeln gekocht werden. Nahe an dem Boden desselben ist ein enges Drahtgitter als Scheidewand angebracht, auf welches man die Substanz legt und sie mit einem zusammengelegten Handtuch wohl bedeckt. Der untere Theil des Topfes ist fast mit Wasser gefüllt, welches ins Kochen gebracht in sehr kurzer Zeit den verlangten Dienst verrichtet.

Nach beendigter Abkochung zermalmt und zerquetscht man die Substanzen in einem Mörser, oder wenn sie sehr weich sind, gradezu auf dem Siebe mit Hülfe des Spatels.

Einige Stoffe sind von Natur schon so markig, daß sie nur ein wenig der Nachhülfe mit Wasser bedürfen, um eine gute Pulpe zu bilden, hierher gehören die Tamarinde und die *Cassia fistulosa*.

Man erhält ferner eine Art von Pulpen, wenn gepulverte Substanzen mit kaltem oder warmem Wasser angerührt werden, so daß sie eine teigartige Beschaffenheit erlangen. Dieses Verfahren wird befolgt, wenn diese Pulpen zu Conserven oder wenn sie sogleich zu Cataplasmen verwendet werden sollen. [Der äußeren Beschaffenheit nach stehen die *Latwergen*, *Electuaria*, den Pulpen sehr nahe. Sie unterscheiden sich von

Pulpen denselben dadurch, daß sie zusammengesetzte Arzneimittel sind, die aus Gemischen von Pulvern, Syrup etc. gewöhnlich mit einem Zusatz einer Pulpa bestehen. Die Haltbarkeit der meisten Pulpen oder Musse, welche aus Tamarinden, Obstarten etc. dargestellt sind, erhöht man bedeutend durch einen kleinen Zusatz von Zucker, etwa von vier Loth auf ein Pfund.]

Säfte.

(Des succs.)

Säfte. Alle vegetabilischen Gebilde können als aus einem Netzwerk mechanisch zusammengesetzt betrachtet werden, dessen Maschen enger oder weiter sind, und in ihren Zwischenräumen Flüssigkeiten der verschiedensten Art einschließen, je nach der Verschiedenheit der Pflanzen oder der Organe. Zuweilen enthält das Gewebe nur eine sehr geringe Menge fester Theile, was immer bei jungen Pflanzen und den fleischigen Theilen der Fall ist. Auf der andern Seite finden wir jedoch die Flüssigkeit seltner, wenn die Pflanzenfaser durch Aufnahme fester Nahrungstheilchen mehr Festigkeit erlangt hat. Dieses ist der Fall bei den Hölzern, Rinden, überhaupt in allen holzigen Theilen, wo die Faser gegen das Zellgewebe vorherrscht.

Je nach der verschiedenen Struktur der Pflanzenstoffe wird sich deshalb auch das Verfahren richten müssen, um ihnen die eingeschlossenen Säfte zu entziehen. Leichter und in größerer Menge geschieht dies bei fleischigen Theilen, als bei den holzigen, aus welchen sich auf mechanische Weise nicht leicht mehr etwas abscheiden läßt, wenn sie einmal ihrem natürlichen Standorte entrückt sind. So lange die Pflanze jedoch noch im Boden wurzelt liefert sie uns die kostbarsten Säfte, wenn man diesen durch Einschnitte einen Ausweg gestattet. Die Ausleerung beschränkt sich in diesem Falle nicht nur auf einen begränzten Theil des Holzes, der Rinde oder Wurzel, sondern durch den in der Pflanze bestehenden Kreislauf der Säfte auf das ganze Individuum.

Jedes Mittel, welches also die Zellen der Gefäßgewebe öffnet, wird die Gewinnung des Saftes begünstigen; die Beschaffenheit der Theile jedoch, welche man unter den Händen hat, macht verschiedene Wege nothwendig.

Jede in den Pflanzengefäßen eingeschlossene Flüssigkeit kann als ein Saft betrachtet werden. Ihrer Beschaffenheit nach theilt man diese Flüssigkeiten in folgende fünf Abtheilungen:

- Wässrige Säfte. (Les sucs aqueux).
- Oelige Säfte, Oele. (Les sucs huileux).
- Harzige Säfte. (Les sucs résineux).
- Milchige Säfte. (Les sucs laiteux).
- Aetherische Oele. (Les huiles essentielles).

Wir betrachten einstweilen nur die vier ersten Abtheilungen; die ätherischen Oele, die fast immer nur durch die Destillation, also auf eine ganz verschiedene Art erhalten werden, sollen später unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen.

Wässrige Säfte. (Les sucs aqueux).

Die *wässrigen Säfte* zeichnen sich vorzüglich durch die Beschaffenheit ihres Auflösungsmittels (Vehikulums) und die Abwesenheit alles Harzes, wenigstens als wesentlichen Bestandtheil, aus. Sie zerfallen in drei, ihren Eigenschaften nach wohl unterschiedene Klassen, in die *eigentlich wässrigen Säfte*, die *zuckrigen Säfte*, und die *sauren Säfte*.

Wässrige Säfte. (Sucs aqueux).

Diese erhalten wir vorzugsweise aus den krautartigen Theilen der Pflanzen, und fast alle rühren von den Blättern und Krautstengeln her. Ihre Zusammensetzung läßt sich ziemlich genau unter einen allgemeinen Ausdruck bringen. Sie alle enthalten:

- Vegetabilisches Eiweiß,
- Extraktivstoff,
- Chlorophyll (Blattgrün).

Das *vegetabilische Eiweiß* kommt fast in allen Pflanzentheilen und in allen von uns zu untersuchenden Säften vor. Es

Eiweiß
vegeta-
bili-
sches

Eiweifs findet sich in zwei verschiedenen Zuständen, einmal als Auflö-
vegeta- sion und das anderemal in unauflösllichem Zustande. Es ist
bili- alsdann dieselbe Substanz, nur mit verschiedener Lagerung der
sches. Atome; die Analogie seiner Eigenschaften unter diesen beiden
Gestalten ist ebenso auffallend, wie die des flüssigen und des
geronnenen thierischen Eiweisses der Eier.

Das Pflanzeneiweifs ist farblos, ohne Geruch und Geschmack.
Es beginnt bei 40° zu gerinnen, scheidet sich aber erst bei 60°
bis 70° fest ab. Dieses Gerinnen läßt jedoch immer noch einen
gewissen Theil desselben in Auflösung.

Das Wasser löst das geronnene Eiweifs nicht wieder auf;
es ist in Weingeist gleich unlöslich; dieser schlägt es selbst
aus seiner wässrigen Auflösung nieder, und der entstandene Nie-
derschlag ist ein Gemenge von löslichem und nicht löslichem
Eiweifs. In Aether ist es ebenfalls nicht auflöslich. In den
ätzenden Laugen schwillt es auf und löst sich. Es verbindet
sich mit den Säuren und bildet mit denselben saure, in Wasser
unlösliche Verbindungen, die bei längerem Waschen ihre Säure
abgeben und auflöslich werden. Von Essigsäure wird es jedoch
nicht niedergeschlagen.

Sich selbst überlassen geht das Pflanzeneiweifs in Fäulniß
über. Wenn es sich zugleich mit einem Farbestoff in Auflö-
lösung befindet, wie dieses z. B. bei allen Pflanzensäften der
Fall ist, so schlägt es in dem Augenblick, wo es durch Säuren
oder die Hitze koagulirt wird, einen Theil desselben als unlös-
liche Verbindung mit sich nieder.

Der *Extraktivstoff* ist ein sehr unvollkommen charaktri-
sirtirter Körper. Wahrscheinlich ist es, daß wir diesen Namen ein-
nem Gemenge oder Verbindungen von unter einander sehr verschie-
denen Stoffen beilegen. Da jedoch diese Stoffe in fast allen Säf-
ten mit einer großen Anzahl gemeinschaftlicher Merkmale sich
wiederfinden, deren Kenntniß für die theoretische Kenntniß
der Säfte unentbehrlich ist, so wollen wir uns mit denselben im
Allgemeinen bekannt machen.

Der Extraktivstoff ist immer mehr oder weniger dunkel
bräunlichgelb gefärbt. Sein Geschmack wechselt in jeder Pflanze,

immer; aber besitzt er Geschmack. Er ist geruchlos; in Wasser löslich und seine Auflösung ist gefärbt. Er ist in wässrigem Alkohol löslich, und zwar um so mehr, je verdünnter derselbe ist. In absolutem Alkohol und Aether ist er vollkommen unlöslich. Er verändert sich bei vereinter Einwirkung von Luft und Wärme und verwandelt sich dann in eine unlösliche Verbindung, welche wir bei den Extrakten näher betrachten wollen.

Das Chlorophyll ist der Stoff, welchem Blätter, Stengel und Kelche der Pflanzen ihre grüne Farbe verdanken. In seinen Eigenschaften nähert es sich gänzlich den Harzen. Es bildet eine geruch- und geschmacklose Substanz von dunkelgrüner Farbe. In der Hitze wird es weich, ohne zu schmelzen; stärker erhitzt verbrennt es, aber weniger lebhaft als die Harze. In Wasser ist es unlöslich; es wird dagegen von Weingeist, Aether, fetten und flüchtigen Oelen sehr leicht aufgelöst. Schwefelsäure und ebenso Essigsäure lösen es auf. In Alkalien ist es gleichfalls löslich, und wenn man, nachdem eine geistige Lösung von Chlorophyll mit einem Metallsalz versetzt wurde, ein Alkali hinzufügt, so erhält man einen grünen Lack von verschiedener Farbe, je nach der angewendeten Basis. Um diesen Stoff in reinem Zustande zu erhalten, giebt es ein leichtes Verfahren, welches darin besteht, daß man die Pflanzen zerquetscht, den Saft auspresst, den Rückstand mit Wasser abspült, und sodann mit Alkohol auszieht. Das geistige Extrakt mit etwas Wasser gewaschen, bietet Chlorophyll in reinem Zustande dar.

Zur Gewinnung der Säfte aus den Pflanzen werden dieselben von allen durch das Alter veränderten Theilen und durch Waschen von Staub und anhängender Erde befreit. Man läßt sie möglichst abtrocknen und stößt sie dann in einem steinernen Mörser mit hölzerner Keule zu einem Brei. Mühlen werden zu diesem Zwecke nur im Großen angewendet, z. B. in der Schweiz, um den Saft des Sauerklee's und Sauerampfers zu gewinnen, und im südlichen Frankreich, um die Oliven auszudrücken.

Wenn die Pflanze nur wenig Saft enthält, so daß dieser kaum hinreicht, um deren Oberfläche nach dem Zerstampfen zu

Wäfs-
rige
Säfte. befeuchten, so muß man ihn noch während des Stofsens mit ein wenig Wasser verdünnen, damit er sich auspressen läßt. Dieses Verfahren muß z. B. fast bei allen Labiaten, der Saponaria etc. angewendet werden.

Wasser muß man ferner zusetzen (etwa $\frac{1}{16}$), wenn der Pflanzensaft sehr dick und schleimig ist, sich mithin nicht leicht auspressen läßt, wie dieses bei den Borragineen u. a. der Fall ist. Da solche Pflanzen jedoch selten allein, sondern immer in Gesellschaft anderer zerstoßen werden, so ist in der Regel ein Wasserzusatz unnöthig, da die saftreicheren Pflanzen den Saft hinlänglich verdünnen.

Wenn man das Gefäßsgewebe der Pflanze gehörig zerrissen hat, so gewinnt man den Saft aus denselben mit Hülfe der Presse. Der Saft fließt sehr trüb und mit grüner Farbe aus. Er besteht in diesem Zustande aus einer Auflösung von Eiweiß, Extraktivstoff und Salzen, in welchen zugleich noch koagulirtes Eiweiß, Chlorophyll, und die feinem Theile des Fasergewebes, die mechanisch mit fortgerissen worden waren, suspendirt sind. In diesem Zustande werden die Kräutersäfte nur selten angewendet, da sie einen für den Kranken widerlichen Geschmack besitzen, und oft schwer zu verdauen sind.

Man klärt sie durch Ruhe, oder indem man sie kalt filtrirt. Da man aber wegen der leichten Veränderlichkeit dem Saft häufig nicht hinlänglich Zeit lassen kann, sich durch Ruhe zu klären, indem er oft schon anfängt sich zu zersetzen, bevor die in ihm schwebenden Theilchen sich absetzen, so zieht man das Filtriren vor. In diesem Falle bleiben koagulirtes Eiweiß, Chlorophyll und Faserreste auf dem Filter zurück, und die übrigen Bestandtheile gehen klar hindurch.

Aber auch das Filtriren ist eine langwierige Operation, da der schlammige und schleimige Niederschlag von Eiweiß sich auf der Oberfläche des Papiers absetzt, und so das Durchlaufen der Flüssigkeit verhindert.

Man schreitet deshalb zu einem anderen Verfahren, welches das Klären der Säfte sehr beschleunigt und darin besteht, daß man den Saft vor dem Filtriren erwärmt. Er läuft

nun mit besonderer Leichtigkeit hindurch. Allein dieses Ver- Wäfs-
fahren führt den Nachtheil mit sich, daß das in Auflösung be- rige
findliche Eiweiß gerinnt, und einen Theil des Extraktivstoffs, Säfte.
welcher den wirksamen Bestandtheil des Saftes ausmacht, mit
sich niederschlägt. Zum Beweis dient, daß derselbe Saft kalt
filtrirt, bei weitem gefärbter ist, als wenn er heiß filtrirt wurde,
und daß von kalt filtrirter Flüssigkeit sich ein noch sehr stark
gefärbtes Eiweiß abscheidet. Da aber das Eiweiß eine unge-
färbte Substanz ist, so kann seine Färbung nur von entzogenem
Extraktivstoff herrühren.

Wenn jedoch darauf bestanden wird, einen klaren Saft zu
erhalten, so muß man, mit Aufopferung eines Theils der wirk-
samen Bestandtheile, zu dem Erhitzen seine Zuflucht nehmen.

Unter den wäsrigen Säften giebt es eine gewisse Anzahl,
die von aromatischen Kräutern herrühren, und alsdann ihre Wirk-
samkeit größtentheils einem Gehalt an flüchtigen Stoffen ver-
danken. Hierher gehören die Säfte, welche wir von den an
ätherischem Oel reichen Pflanzen und von jenen aus der Familie
der Cruciferen erhalten. In diesem Falle muß man sich aus-
schließtlich auf die Klärung bei gewöhnlicher Temperatur be-
schränken, denn zu dem durch Gerinnen des Eiweißes entste-
henden Verluste, käme noch der durch Verjagung des flüchtigen
Bestandtheils entstehende hinzu.

Das Klären eines solchen Saftes mit Hülfe der Wärme dürfte
nur unter folgenden Vorsichtsmaßregeln geschehen. Man bringt
denselben in eine Ansatzflasche, bindet diese mit Blase fest zu,
macht mit einer Stecknadel einige Löcher in letztere, und taucht
die Flasche so lange in heißes Wasser, bis das Eiweiß geron-
nen ist. Man läßt erst vollständig erkalten bevor man filtrirt.

Zuweilen fügt man den Säften Säuren hinzu, um ihre Rei-
nigung zu begünstigen. So erleichtert der saure Pomeranzensaft
das Hellwerden der antiskorbutischen Säfte. Man weiß
ferner, daß ein Zusatz von Sauerkleesalz einen bei weitem
weniger gefärbten Pflanzensaft giebt. Man muß demnach an-
nehmen, daß diese Säuren mit dem Pflanzeneiweiß unlösliche
Verbindungen bilden, welche, indem sie fest werden, alle in

Wäfs- der Flüssigkeit nur suspendirten Theile und einen Theil der
rige darin aufgelösten mit fortnehmen. Der Niederschlag besteht
Säfte. ferner aus kleesaurem Kalk, der durch die doppelte Zersetzung
des hinzugefügten sauren kleesauren Kali's gebildet wird, durch
die in den Pflanzen immer enthaltenen Kalksalze. Pflanzen,
welche sehr saure Säfte enthalten, müssen in einem hölzernen
Troge zerquetscht werden.

[Es versteht sich von selbst, dafs man sich zum Auspressen
dieser Säfte der gewöhnlichen Metallpressen nicht bedienen darf.
Man hat indess keine besondere Vorrichtung nöthig, wenn man
jene mit einer Schaale und Platten von Holz versieht. Auch zum
Kochen des Saftes vermeide man Metallgeschirre.]

Zuckrige Säfte. (Sucs sucrés).

Zuck- Die zuckrigen Säfte, welche uns hier vorkommen, sind
rige vorzüglich aus den Wurzeln der Pflanzen gewonnen. Sie zeich-
Säfte. nen sich besonders durch die Gegenwart von kristallisirbarem
Zucker und die geringe Menge Säure aus, welche sie enthalten.
Man erhält sie auf sehr einfache Weise, indem die durch Wa-
schen gereinigten Wurzeln auf dem Reibeisen in Brei verwan-
delt werden, welchen man auspresst. Es bleibt in diesem Falle
immer noch eine beträchtliche Menge Saftes in dem Mark zu-
rück, theils dessen Oberfläche anhängend, theils in den, durch
das mechanische Verfahren nicht vollständig geöffneten Gefäfsen.

Wenn man den fleischigen Brei dieser Wurzeln auspresst,
so bleibt ferner, falls nicht die Hülfe einer sehr mächtigen Presse
zu Gebote steht, immer ein Theil des Saftes in der Mitte zu-
rück, der nicht ausfließt, weil die äußeren Schichten, die im-
mer dichter werden, sich beim Auslaufen widersetzen. Man
kann dieses vermeiden, wenn man den Brei, bevor man ihn un-
ter die Presse bringt, mit gewaschenem und kurzgehacktem
Stroh vermengt, wodurch die Masse aufgelockert wird. Dies
ist natürlich nicht nöthig, wenn die Masse schon an und für
sich reich an stärkeren Holzfasern ist, die durchaus denselben
Dienst leisten.

Man klärt diese Säfte durch kaltes Filtriren, oder durch

Koaguliren des Eiweisses in der Hitze. Dieses letztere Mittel ist nur mit geringem Nachtheil verknüpft. Zuck-
rige
Säfte.

Die aus den Wurzeln enthaltenen zuckrigen Säfte haben ihrer Zusammensetzung nach viel Analogie. Man findet darin:

Kristallisirbaren Zucker.

Vegetabilisches Eiweiss.

Aepfelsäure, und sauren, äpfelsauren Kalk.

Extraktivstoff.

Farbstoff.

Sehr oft begegnet man auch dem Stärkmehl und der Schleimsäure.

Der Zucker, den wir in diesen Wurzeln antreffen, ist identisch mit dem im Zuckerrohre enthaltenen Zucker, welches überhaupt in seinen Bestandtheilen diesen Wurzeln sehr ähnlich ist. *Pelouze* hat nachgewiesen, daß aller Zucker in diesem Zustande daselbst vorkommt, und der beim Verdampfen erhaltene unkristallisirbare Zucker nur das Produkt einer während der Behandlung vor sich gegangenen Zersetzung ist.

Außerdem hat *Vauquelin* in dem Saft der gelben Rüben noch Mannit gefunden, der nach Andern jedoch ebenfalls das Produkt einer Zersetzung des Saftes sein soll. Die Entdeckung jedoch, daß aus der Seleriewurzel der Mannit in großer Menge erhalten werden kann, macht das Vorhandenseyn dieser Substanz als erster Bestandtheil wahrscheinlich. *Pelouze* hat seitdem die Beobachtung gemacht, daß bei der schleimigen Gährung des Rübensaftes neben Traubenzucker auch Mannit gebildet wird.

Die zuckerhaltigen Wurzeln scheinen kein eigentliches Gummi zu enthalten; wenn man aber ihre Säfte vor dem Filtriren erhitzt und sodann Weingeist hinzusetzt, so schlägt man eine gummiartige Materie nieder. Dieses rührt daher, daß durch den Einfluß der Wärme und der Säure ein Theil der Stärkmehlkörnchen zerplatzen, wodurch das in denselben enthaltene Amidin sich auflöst. Das Stärkmehl kommt jedoch nicht in allen zuckrigen Wurzeln vor; so hat die Analyse dasselbe in den Runkelrüben nicht gefunden.

In den meisten dieser Säfte scheint das Pflanzeneiweiss die-

Zuck- selben Eigenschaften zu besitzen, welche ihm in den übrigen
rige Pflanzensäften angehören, wenigstens in dem Saft der Pasti-
Säfte. naken, gelben und weissen Rüben etc., koagulirt es in der
Hitze. Dem Eiweiss der Runkelrüben schreibt *Braconnot* jedoch
eigenthümliche Eigenschaften zu. Durch Säuren, und selbst durch
die Essigsäure wird es leicht niedergeschlagen. Es bildet ge-
trocknet eine gefärbte Substanz; durch die Hitze wird es nur
unvollkommen koagulirt. Ganz vorzüglich aber charakterisirt
es sich durch die Eigenschaft, dafs es mit Zuckerwasser ge-
mischt, diesem eine schleimige Beschaffenheit ertheilt, ohne
dafs eine geistige Gährung sich erzeugt.

Man findet, dafs nun Essigsäure und Milchsäure gebildet
worden sind. Eine stickstoffhaltige Materie verleiht diesen Flüs-
sigkeiten ihr schleimiges Ansehen. Sie kann durch Alkohol
theilweise niedergeschlagen werden, befindet sich alsdann aber
in einem Zustande merklicher Veränderung.

Ueberlässt man die Säfte zuckriger Wurzeln sich selbst, so
verändern sie sich alsbald und der Zucker zersetzt sich, ohne
jedoch Weingeist zu liefern. Essigsäure und Milchsäure wer-
den gebildet und die Flüssigkeit wird schleimig. Es findet als-
dann dasselbe statt, wie wenn man Eiweissstoff mit Zuckerwas-
ser vermischt. Wir haben hier ein Beispiel der sogenannten
schleimigen Gährung, die immer da statt findet, wo ein schwach-
es Ferment mit einer zuckrigen Lösung zusammenkommt*).

*) Ueber die Natur der mit dem Namen von schleimiger Gährung
bezeichneten Veränderung zuckerhaltiger Pflanzenstoffe haben wir
nur sehr unvollkommene Kenntnisse. Sie beurkundet sich am deutlich-
sten durch eine dunklere Färbung, die bei geriebenen Aepfeln dun-
kelgelb, bei den Runkelrüben schwärzlich violétt ist und sehr schnell
eintritt. Man weifs, dafs durch dieselbe der kristallisirbare Zucker
zuletzt gänzlich zerstört wird. Ein neues Produkt der stattgefunden-
en Veränderung ist der Mannit. Sie scheint auf einer Sauerstoff-
aufnahme aus der Atmosphäre zu beruhen, und man hat angefangen,
die Runkelrüben durch schnelles Trocknen vor dem verderblichen Ein-
flufs derselben zu schützen. Man hat ferner vorgeschlagen, die zer-
riebene Substanz mit indifferenten, leicht oxydirbaren Stoffen zu ver-
mischen, die den Sauerstoff in Beschlag nehmen. *A. d. Ueb.*

Saure Säfte. (Sucs acides).

Die sauren Säfte charakterisiren sich durch die Gegenwart einer Pflanzensäure in freiem Zustande. Sie enthalten immer Zucker, welcher jedoch einer eigenen Zuckerart, Traubenzucker genannt, angehört.

Saure
Säfte.

Die in den Säften enthaltenen Säuren sind die Zitronensäure, Aepfelsäure und zuweilen auch Weinsteinsäure. Sie kommen bald allein, bald je zu zwei vermengt vor. In folgender Uebersicht findet man die verschiedenen Früchte zusammengestellt mit den in denselben enthaltenen Säuren. Indessen wäre es wünschenswerth, das einige dieser Angaben auf's Neue bestätigt werden möchten:

Säurehaltende Früchte.

<i>Weinsteinsäure.</i>	<i>Zitronensäure.</i>	<i>Aepfelsäure.</i>	<i>Aepfelsäure und Citronensäure.</i>
Tamarinden.	Zitronen.	Aepfel.	Johannisbeeren.
Trauben.	Pomeranzen.	Birnen.	Heidelbeeren.
Maulbeeren.	Vaccinium ox- coccus.	Schlehen.	Kirschen.
	— vitis idaea.	Flieder.	Erdbeeren.
	Prunus padus.	Vogelbeeren.	Himbeeren.
	Hagebutten?	Wilde Rebe.	Brombeeren.
		Saurrach.	Elsbeeren (<i>Cra- taegus tormi- nalis</i>).

Der in den sauren Säften enthaltene Zucker ist Traubenzucker, ausgezeichnet durch seine große Löslichkeit in Alkohol, seine Kristallisation in krümmlichen Warzen und seine Zusammensetzung, denn er enthält weniger Kohlenstoff, (oder zwei Atome Wasser mehr) als der gewöhnliche Zucker.

Man findet ferner in allen Fruchtsäften eine Substanz, die mit dem vegetabilischen Eiweiß viel Aehnlichkeit hat, in einigen Eigenschaften jedoch von demselben abweicht. Sie wird nämlich von Schwefelsäure nicht niedergeschlagen. Ihre Anwesenheit in dem Saft ist von großer Wichtigkeit, denn durch sie wird die Gährung, oder die Umwandlung des Zuckers in Weingeist bedingt. Diese Eigenschaft kommt ihr jedoch nur in Be-

Saure Säfte. rührung mit atmosphärischer Luft zu, denn *Gay Lussac* hat gezeigt, daß ohne Aufnahme von Sauerstoff kein Saft in Gährung gerathen kann.

Die sauern Säfte enthalten veränderliche Mengen von färbenden und riechenden Stoffen, die für jeden derselben verschieden sind und von welchen ihre Eigenthümlichkeiten abhängen. Bei einigen kommen ausserdem noch sehr wirksame Bestandtheile hinzu, wie z. B. die purgirende Substanz in den Kreuzbeeren. (*Baccae Spinae cervinae*).

In den meisten sauren Säften trifft man ferner noch eine eigenthümliche Substanz an, welche denselben in gewissen Umständen die Fähigkeit ertheilt zu gelatiniren. Es ist das *Pectin*, welches wir bei dem Artikel „*Gallerte*“ näher studieren wollen. Diese im Wasser lösliche Substanz verwandelt sich in eine gallertige, beinahe unlösliche Säure (*Pectinsäure*), die unter einigen besonderen Umständen, namentlich bei der geistigen Gährung der Säfte gebildet wird.

Die Art der Gewinnung der sauren Säfte hängt von der Bildung der Früchte ab; sind sie sehr saftreich und ist ihr Zellgewebe sehr zart und nachgiebig, so reicht das bloße Ausdrücken schon hin, um den Saft zu erhalten, wie dieß z. B. bei den Zitronen, den Orangen, den Johannisbeeren und Trauben der Fall ist.

Ist jedoch das Gewebe dicht und fest, wie bei den Aepfeln und Quitten, so muß man das Reibeisen zu Hülfe nehmen.

Einige besondere Vorarbeiten können noch durch die Beschaffenheit der Frucht, oder ihrer einzelnen Theile nöthig werden; nämlich, daß man die Kerne der Steinfrüchte herausnimmt, die Rinde der Früchte der Hesperideen abschält, den inneren Theil der Aepfel aufschneidet, die Rappen der Traubenfrüchte entfernt, wenigstens wenn bei letzteren das Auspressen nicht augenblicklich geschieht etc. Mitunter läßt das Kleinliche dieser Arbeiten sie vernachlässigen und man hilft sich dann auf andere Weise. Wenn man z. B. die Johannisbeeren, die Kreuzbeeren nur mit der Hand ausdrückt, so vermeidet man schon das Zer-

quetschen ihrer Saamen, die den Geschmack und die Eigenschaften des Saftes verändern könnten. Saure Säfte.

Zuweilen läßt man, nachdem die Früchte zerdrückt worden sind, den Saft mit dem Mark noch einige Zeit in Berührung, um die Auflösung des in den Hüllen noch Enthaltenen zu begünstigen. Diefs geschieht besonders bei den Kreuzbeeren, Himbeeren und Maulbeeren.

Nachdem man die Saftgefäße der Früchte zerrissen hat, befördert man das Abfließen des Saftes durch Auspressen und bedient sich bei einem dicken Brei, wie man ihn von den zerriebenen Fleischfrüchten erhält, des oben beschriebenen Vortheils, in Anwendung von gehacktem Stroh.

Das Klären der sauren Säfte geschieht fast immer durch die Gährung, welche man jedoch nie weit genug vorschreiten läßt, um allen Zuckergehalt des Saftes in Weingeist zu verwandeln. Es reicht hin, wenn durch dieselbe die schleimige Beschaffenheit des Saftes zerstört wird, so daß er sich leichter filtriren läßt. Diese schleimige Beschaffenheit des Saftes rührt von seinem Zuckergehalt, von aufgelöstem Pektin und der stickstoffhaltigen Substanz und endlich noch von einem Theil der Fruchthüllen, die in der Flüssigkeit schweben, her. Die Gährung zerstört zum Theil den Zucker, verwandelt das Pektin in Pektinsäure, welche sich abscheidet und schlägt den Gährungsstoff nieder.

[Es ist deßhalb nöthig, die zerquetschten Früchte, (Himbeeren), einige Tage stehen zu lassen, bevor man sie auspresst. Sie erleiden in diesem Fall die eben angeführte Gährung und der Saft läßt sich nun leicht von dem Mark pressen, was ohnediefs bei seiner schleimigen Beschaffenheit fast unmöglich ist.]

Bei einigen Säften reicht schon eine leichte Gährung an einem kühlen Orte hin, um sie zu klären, z. B. bei dem Saft der Aepfel, Quitten, Pomeranzen und Zitronen. Andere bedürfen jedoch längerer Zeit dazu, namentlich wenn sie an Zucker oder Pektin sehr reich sind, wie die Johannisbeeren, Himbeeren, Maulbeeren. Man sorgt dafür, daß die Gährung unterbrochen wird, sobald der Saft sich aufhellt, da sie zu lange fortgesetzt

Saure Säfte. demselben einen weinartigen Geruch und Geschmack mittheilen würde, was seine Annehmlichkeit beeinträchtigt.

Die bei dem Klären auftretende und dasselbe bedingende Erscheinung ist die geistige Gährung. Zu deren Stattfinden sind folgende Bedingungen nöthig: 1. Auflösung von Zucker in Wasser. 2. Gegenwart einer stickstoffhaltigen Substanz, die bei Gegenwart der Luft die Rolle der Hefe übernehmen kann. 3. Eine hinlänglich hohe Temperatur.

Sobald die Gefäße der Früchte zertheilt werden, beginnt schon die stickstoffhaltige Substanz ihre Sauerstoffaufnahme. Dadurch erhält sie die Eigenschaft, die geistige Gährung, das ist die Zerlegung des Zuckers in Weingeist und Kohlensäure, zu veranlassen, welche anfangs nur langsam von Statten geht. Allein sie schreitet um so rascher vor, da eins der Zersetzungsprodukte der stickstoffhaltigen Substanz, ein bei weitem kräftigeres Gährungsmittel ist, als sie selbst. In dem Maafse nun als es gebildet wird, trägt es dazu bei, die Zerlegung des Zuckers zu befördern. Sie wird ferner durch die Temperaturerhöhung beschleunigt, welche durch die in der Masse stattfindenden chemischen Verbindungen veranlaßt wird.

Die Kohlensäure nimmt, so wie sie sich entwickelt, die Fruchthüllen meist in die Höhe und sammelt sie auf der Oberfläche, so daß die Flüssigkeit sich ihrer bald fast gänzlich entledigt. Der Weingeist bleibt in der Flüssigkeit zurück und bringt die größten Veränderungen in denselben hervor. Er löst Farbstoff auf, der für sich selbst in Wasser oft unlöslich ist, er schlägt ferner die schleimigen Theile und den Gährungsstoff nieder, woher sich erklären läßt, daß die anfänglich im Zunehmen begriffene Gährung von einem gewissen Zeitpunkte an wieder rückwärts geht.

Die folgenden Zahlenverhältnisse werden die Zersetzung des Traubenzuckers in Weingeist und Kohlensäure mehr veranschaulichen:

12 Atome Kohlenstoff	28 At. Wasserstoff	und 14 At. Sauerstoff	= 1 At. Traubenzucker zerfallen in	Saure Säfte,
8 „	24 „	4 „	2 At. Weingeist, in	
4 „	— „	8 „	4 „ Kohlensäure und in	
— „	4 „	2 „	2 „ Wasser.	
12 „	28 „	14 „		

Wenn aber Rohrzucker der Gährung unterworfen wird, so muß derselbe noch fremdes Wasser aufnehmen, um in Weingeist und Kohlensäure zerfallen zu können:

12 At. Kohlenst.	20 At. Wasserst.	10 At. Sauerst.	= 1 At. wasserfreien Rohrzuckers nimmt auf:
4 „	2 „	2 „	= 2 „ Wasser; und
12 „	24 „	12 „	zerfällt damit in
8 „	24 „	4 „	= 2 „ Weingeist und
4 „	— „	8 „	= 4 „ Kohlensäure.
12 „	24 „	12 „	

Defshalb erhält man auch von einem Zentner Rohrzucker gleichviel Kohlensäure, aber mehr Weingeist, als von dem gleichen Gewichte Traubenzuckers.

Dies sind die bei der Gährung zuckerhaltiger und saurer Säfte im allgemeinen auftretenden Erscheinungen.

Die besondere Beschaffenheit des Saftes kann außerdem noch eigenthümliche Erscheinungen veranlassen; doch bleibt unstreitig am auffallendsten, die Zerstörung des Pektins, durch die Gährung und seine Umwandlung in Pektinsäure, welche sich in Gestalt einer Gallerte niederschlägt.

Man hat die Beobachtung gemacht, daß gewisse Säfte, besonders solche, die reich an Pektin sind, sich leicht durch einen Zusatz von Kirschensaft klären. Es ereignet sich dann oft, daß nach vier und zwanzig Stunden, zuweilen sogar schon nach zwölf Stunden der Saft Gallerte absetzt, von welcher mit Leichtigkeit eine sehr klare Flüssigkeit abgeschieden werden kann. Dieses Verfahren ist sehr vortheilhaft, weil bei der Schnelligkeit, mit welcher die Klärung des Saftes geschieht, dieser um so weniger der Annahme des fremden, weinigen Geschmackes unterworfen ist. Dieses Verfahren läßt sich besonders

Saure Säfte. auf Himbeeren und Johannisbeeren anwenden, und man weiß noch nicht, worauf sein Erfolg eigentlich gegründet ist.

Man hat zur Klärung des Quitten und Aepfelsaftes eine eigene Anwendung der Mandeln vorgeschlagen. Man nimmt z. B. auf den Brei von hundert Quitten 10 Unzen süße Mandeln. Diese werden mit ein wenig Quittensaft zu einem feinen Teig angestossen, welchen man sorgfältig mit dem Brei vermischt, und nachdem man beides einige Stunden mit einander in Berührung gelassen, wird stark ausgepresst und filtrirt. Dieses Verfahren giebt in der That einen klaren Saft, der jedoch weniger gefärbt ist, als nach dem gewöhnlichen Verfahren und noch den Fehler hat, sich nach zehen bis zwölf Stunden von Neuem zu trüben.

Filtrirt man ihn nun, so trübt er sich wieder und so noch öfter. Diefs scheint daher zu rühren, daß die unterbrochene Gährung nach dem Klären noch fortwährt. Die Wirkung der Mandeln beruht unstreitig darauf, daß ihr durch Aepfelsäure gerinnendes Eiweiß die in dem Saft bloß suspendirten Fermenttheilchen und andere Verunreinigungen mitnimmt. Entfärbend wirkt es, indem es zugleich einen Theil des Farbstoffs als Verbindung entzieht.

Man kann die Mandeln übrigens auch dem ausgepressten Saft beifügen und nach zwei Stunden filtriren. Dieses Verfahren wird schon seit langer Zeit zur Klärung des sauren Traubensaftes, der in Frankreich aus einer besonderen Traubenart (Bordeleser Trauben) bereitet, und *Verjus* genannt, vielen Speisen wie Essig zugesetzt wird.

In gewissen Fällen und zu manchen Zwecken unterwirft man die Säfte nicht der Gährung. Wenn die Früchte nur von kleinem Umfang und dabei sehr saftreich sind, und besonders die saftreichen Theile an der Außenseite liegen, wie bei den Himbeeren und Maulbeeren, so kann man den Saft auch gewinnen, wenn man die Früchte über gelindem Feuer erhitzt. Der durch die Hitze sich ausdehnende Saft zerreißt die Gefäße von welchen er durch ein Sieb oder Seibtuch getrennt wird. Auch für die Johannisbeeren wird dieses Verfahren zuweilen angewen-

det. Man erhält in diesem Falle die Säfte schleimreicher, als bei dem gewöhnlichen Verfahren, sie enthalten ferner mehr Pektin und geben Syrupe, die mit der Zeit zu Gallerten ^{Saure Säfte.} stehen, weshalb sie sich zur Bereitung von Pflanzengallerten vorzüglich eignen.

Aufbewahrung der Säfte.

Die wässrigen, schleimigen und antiskorbutischen Säfte sind Magistralformeln und werden immer frisch verordnet. Sie verderben bald nach ihrer Bereitung.

Die Aufbewahrung der sauren Säfte wird uns allein beschäftigen, indem wir nach ihrer Beschaffenheit die Mittel einrichten, um ihrer Zersetzung vorzubeugen. Sie enthalten alle Zucker und unter andern auch eine gährungerzeugende, stickstoffhaltige Substanz. Es ist aber bewiesene Thatsache, daß diese gährungerregende Substanz zuckerhaltiger Säfte nur in Berührung mit Luft die Gährung einleiten kann und daß eine einzige Blase von Sauerstoffgas hinreicht, die Zersetzung anzuregen. Es geht hieraus hervor, daß wenn wir ein Verfahren besäßen, den Saft bei vollkommenem Abschluß der Luft auszuziehen, die Gährung vermieden sein würde. Dies hat die Erfahrung im Kleinen vollkommen bestätigt. Da es sich aber gewöhnlich nicht ausführen läßt, so müßte man sich nach einem andern Mittel umsehen, welchem diese Unzulänglichkeit nicht vorzuwerfen ist. Man hat ferner gefunden, daß eins der Zersetzungsprodukte der zuckerhaltigen Säfte in einer unlöslichen Hefe besteht, die der Bierhefe ähnlich, wo nicht mit ihr identisch ist, und die, wie jene, den Saft in Gährung versetzen kann, ohne daß die Gegenwart der Luft erforderlich ist. Durch das Kochen wird jedoch dieser unlöslichen Hefensubstanz ihre gährungerregende Eigenschaft benommen, so daß sie ohne Gegenwart der Luft dieselbe nicht mehr ausüben kann. Es scheint daher, als ob die Hitze in derselben eine ähnliche Veränderung der Atomenlagerung bewerkstellige, wie dies bei löslichem und geronnenem Eiweiß stattfindet.

Aus all diesen Thatsachen entnehmen wir nun, daß es uns

Saure
Säfte. gelingen wird, der Zersetzung eines Saftes zu begegnen, wenn wir ihn, sogleich nach seiner Bereitung, der Berührung mit der Luft entziehen, um die Oxidirung der löslichen Hefensubstanz zu verhindern und wenn wir denselben erhitzen, um die zersetzende Einwirkung des unlöslichen Gährungsstoffes aufzuheben.

Folgendes Verfahren entspricht beiden Anforderungen vollkommen. Man bringt den Saft in Flaschen, welche man wohl verkorkt, indem man den Kork noch mit Draht befestigt. Man bringt sie nun, zur Vermeidung des Zusammenstossens mit Stroh geschichtet, in ein Kochgeschirr, in welchem man sie einige Minuten lang in kochendem Wasser erhält. Nach dem Erkalten verpicht man die Flaschen und bringt sie in den Keller. Die Hitze ist hinreichend, um den unlöslichen Gährungsstoff in den Zustand überzuführen, in welchem er seine erregenden Eigenschaften eingebüßt hat, und da hier aller Luftzutritt verhindert ist, so kann die in dem Saft noch enthaltene auflösliche Hefensubstanz keinen Sauerstoff mehr aufnehmen. Sie nimmt zwar die geringe Menge Sauerstoff der in dem Halse der Flaschen befindlichen Luft auf, welche nachher nur Stickstoff enthält, wird aber alsbald durch die Hitze wieder koagulirt.

Man kann diesem Verfahren vorwerfen, daß es mitunter den Bruch der Flaschen und in Folge dessen den Verlust des darin enthaltenen Saftes nach sich zieht. Andere erhitzen deshalb den Saft in offenen Geschirren, und gießen ihn noch heiß in die Flaschen, welche nun sogleich verstopft werden. Oder der Saft wird kalt in die Flaschen gebracht, diese offen, bis an den Hals, fünf Minuten lang in kochendes Wasser getaucht. Beide Verfahrensweisen entsprechen ihrem Zwecke und das Wesentlichste daran ist, die Flaschen, so lange sie noch heiß sind, mit größter Sorgfalt zu verschließen. Die Erhaltung des Saftes beruht auch hier auf der Koagulation der beiden Hefensubstanzen und darauf, daß in dem Augenblicke, wo die Flaschen verstopft werden, der Saft noch heiß genug ist, um den von einer Aufnahme einer neuen Sauerstoffmenge herrührenden schädlichen Einfluß zu vernichten. Nach den letzteren Verfah-

rungsweisen ist die Erhaltung zwar weniger sicher als nach dem Saure Ersten, doch sind sie hinreichend zur Aufbewahrung der of- Säfte- fizinellen Säfte.

Zur Erhaltung des Saftes der Aepfel, Quitten und Birnen wendet man das Schwefeln an. Es besteht darin, in die Flasche schweflichsaures Gas zu bringen, oder noch besser auf eine Maafs Saft, fünfzehn Gran schweflichsauren Kalk zuzusetzen. Die Säuren des Saftes verbinden sich mit dem Kalke und die schwefliche Säure kommt mit der Hefensubstanz zusammen. Die Art und Weise, wie diese Säure wirkt, ist nicht recht bekannt. Einige Chemiker, welche beobachteten, dafs die lösliche Hefensubstanz, nachdem sie Sauerstoff aufgenommen hat, unlösliche Hefensubstanz bildet, nehmen an, dafs die unlöslich gewordene Hefensubstanz von der schweflichen Säure desoxidirt und wieder in den Zustand der löslichen zurückgeführt werde, welche bekanntlich nicht im Stande ist, ohne Zutritt der Luft eine Gährung zu veranlassen. Diese anfangs sehr natürlich erscheinende Erklärung ist jedoch unzulässig; denn weit entfernt, dafs es thatsächlich bewiesen ist, dafs zwischen beiden Gährungsstoffen kein anderer Unterschied obwaltet, als ein verschiedener Sauerstoffgehalt, bringen andere desoxidirende Körper als die schwefliche Säure dieselbe Wirkung nicht hervor. Es scheint, als ob letztere mit der Hefensubstanz eine Verbindung eingehe, welche nun nicht mehr im Stande ist den Zucker zu zerlegen.

[Es giebt noch mehr Beispiele von Verbindungen der schweflichen Säure mit organischen Stoffen. So bildet sie mit den Farbstoffen der Pflanzen ungefärbte Verbindungen, welche durch stärkere Säuren, unter Wiedererscheinung der Farbe zerlegt werden. Bleichung durch schwefliche Säure.]

Das älteste Verfahren Säfte dem Einflusse der Luft zu entziehen bestand darin, sie mit einer dünnen Oelschichte zu bedecken. Man darf in diesem Falle kein leicht ranzig werdendes Oel nehmen, welches dem Saft einen unangenehmen Geschmack und Geruch mittheilen könnte. Das Olivenöl und Mohnöl würden die geeignetsten seyn. Man wirft dem ersteren vor, dafs es leicht gesteht und alsdann seinen Zweck nicht

mehr erfüllt, indessen verhindert es auch, wenn es gestanden ist, noch die Gährung.

Oelige
Säfte,
Fette
und
Oele.

Oelige Säfte. (Sucs huileux.)

Die öligen Säfte bilden die eigentlichen Oele. Sie sind gewöhnlich in den Saamen der Pflanzen enthalten und nur zuweilen, jedoch selten, trifft man sie in der Frucht an.

Die Oele sind flüssig oder fest, aber ihrer Zusammensetzung nach einander so ähnlich, daß sie sich nur in den Verhältnissen ihrer Bestandtheile unterscheiden. Dasselbe finden wir, wenn wir die thierischen Fette mit den dem Pflanzenreich entnommenen Fettarten vergleichen. Ihre Zusammensetzung bietet so viel Analogie dar, daß es unmöglich ist ihr Studium zu trennen.

Lange Zeit wurden die Oele als eigenthümliche Stoffe betrachtet, bis uns die Arbeiten von *Braconnot* und *Chevreul* zeigten, daß sie alle, ungeachtet ihrer Verschiedenheit, von einer kleinen Anzahl eigenthümlicher Stoffe gebildet werden, die in verschiedenen Verhältnissen gemengt sind.

Chevreul theilt die reinen fetten Körper in vier Gruppen.

1. Fette Körper, auf welche Alkalien keine Einwirkung äußern; (unverseifbare Fette.)

Cholesterin flüssig bei	137°
Aethyl	50
Ambrein	30
Ceraïn	70
Myricin	65.

2. Fette Körper, welche von Alkalien in Glycerin, Oleinsäure, Margarinsäure und Stearinsäure verwandelt werden:

Stearin flüssig bei	62°
Margarin	47
Oleïn	4 Graden unter Null.

3. Fette Körper, welche von Alkalien in Oleinsäure und Margarinsäure, nebst einer fetten unverseifbaren Substanz verwandelt werden:

Ceten flüssig bei 49°

Cerin „ „ 62.

Oelige
Säfte,
Fette
und
Oele.

4. Fette Körper, welche von Alkalien in Glycerin, in flüchtige Fettsäuren und in Olein- und Margarinsäure verwandelt werden:

Phocenin „ „

Butyrin „ „ flüssig bei 0.

Hircin „ „

Wir werden hier nur die Fettstoffe der zweiten Abtheilung untersuchen, aus deren Gemenge fast alle bekannten Oele und Fette bestehen.

Die fetten Körper des Pflanzenreichs bestehen aus Olein und Margarin, die des Thierreichs sind aus Stearin, Olein und Margarin gebildet. Die Butter enthält jedoch kein Stearin, welches dagegen in dem festen Oel der Muskatnüsse enthalten zu sein scheint.

Stearin.

Das Stearin ist weiß, fest, geruch- und geschmacklos. Es kristallisirt in kleinen perlmutterglänzenden Blättchen. Nach dem Schmelzen erstarrt es zu einer, des kristallinischen Ansehens entbehrenden Masse, welche hinlänglich zerreiblich ist, um gepulvert werden zu können. Es wird bei 62° flüssig; in Wasser ist es unlöslich. Von Alkohol wird es nur in der Wärme bemerklich aufgelöst und es schlägt sich beim Erkalten fast vollständig wieder daraus nieder. Kochender Aether nimmt viel davon auf, behält beim Erkalten jedoch nur $\frac{1}{225}$ seines Gewichtes davon. Beim Verseifen verwandelt es sich vollständig in Glycerin und Stearinsäure. (Siehe Bleipflaster.)

Margarin.

Das Margarin ist weiß, fest, ohne Geruch und Geschmack. Es ist bei weitem leichter flüssig als das Stearin, denn es schmilzt bei 47°. Gegen Wasser und Weingeist verhält es sich ungefähr wie das Stearin, während kalter Aether eine grössere Menge davon aufgelöst erhält. Beim Verseifen giebt es Glycerin und Stearinsäure (flüssig bei 70°). Man hat in

Oelige Säfte, Fette und Oele. den Pflanzenfetten noch eine andere Art von Margarin gefunden, welches jedoch bei $+ 28^{\circ}$ schmilzt und Margarinsäure (flüssig bei $+ 59^{\circ}$) bildet.

Oleïn.

Das Oleïn ist der flüssige Bestandtheil der Fettarten. In reinem Zustande ist es farblos oder kaum gefärbt. Es besitzt keinen Geruch. Sein spezifisches Gewicht ist 0,913 bis 0,929. Es ist in Wasser unlöslich. In Weingeist ist es leichter löslich, als die beiden Vorhergehenden und zwar in heißem noch mehr als in kaltem. Der Aether nimmt es fast in allen Verhältnissen auf. Beim Verseifen verwandelt es sich in Glycerin und in ein Gemenge von Margarinsäure mit viel Oleïnsäure.

Die fetten Körper sind in Wasser unlöslich. Im Allgemeinen sind sie auch im Weingeist nur sehr wenig löslich. Das Rizinusöl und das Oel von *Croton tiglium* sind vielleicht die einzigen, welche er in größerer Menge auflöst.

Der Aether löst die Oele und Fette sehr gut auf. Die fetten Körper vermischen sich gewöhnlich in allen Verhältnissen mit den ätherischen Oelen. Sie lösen die harzigen Stoffe und den Kampher auf. Sie können weder Gummi noch Zucker, noch Extraktivstoff auflösen. Der Phosphor und der Schwefel sind in den fetten Körpern bedeutend löslich.

Mit Ausnahme einiger wenigen bestehen die Pflanzen- und thierischen Fette aus einer Vereinigung der drei Stoffe, deren vorzüglichste Eigenschaften wir oben aufgeführt haben. Ihre Consistenz hängt von dem gegenseitigen Verhältnisse des Oleïns und der festen Bestandtheile ab.

Die Farbe der Oele und Fette ist verschieden, für ein Jedes derselben. Sie ist von besonderen Stoffen abhängig, denn Stearin, Margarin und Oleïn an und für sich sind farblos.

Die Fette haben oft einen eigenthümlichen Geruch, der fremden Körpern von sehr verschiedener Natur zuzuschreiben ist. Es sind dies die flüchtigen Oele und zuweilen die fetten Säuren, z. B. in der Butter, dem Talg.

Ebenso hängt der Fettgeschmack von einigen fremden Bestandtheilen ab.

Die fetten Körper sind weniger dicht, also spezifisch leichter, als das Wasser. Einige sind bei gewöhnlicher Temperatur flüssig, das Mandelöl, Leinöl etc. Die andern schmelzen leicht in der Wärme. Eine sehr hohe Temperatur zersetzt sie immer und man hat gefunden, daß eins der dabei gebildeten Zersetzungsprodukte eine saure Substanz ist, ähnlich der bei dem Verseifen gebildeten.

Oelige
Säfte,
Fette
und
Oele.

An der Luft nehmen die fetten Körper langsam Sauerstoff auf und werden ranzig. Die Absorption geht anfangs nur langsam von statten, bis ein Zeitpunkt eintritt, nach welchem sie reißend schnell vorschreitet. Es kann selbst stattfinden, daß die dadurch erzeugte Hitze groß genug ist, um die Entzündung des Oeles zu veranlassen. Es ist indessen nöthig, daß, wenn letzteres stattfinden soll, das Oel in großer Menge auf eine sehr große Oberfläche verbreitet sei. Durch die Sauerstoffaufnahme aus der Luft verdicken sich gewisse Oele und werden zuletzt ganz fest. Dieses findet bei dem Leinöl, Nussöl, Hanföl, Mohnöl, Ricinus- und Sonnenblumenöl statt, und man nennt diese Oele *austrocknende* Oele. Im Gegensatz zu diesen nennt man *nicht austrocknende* Oele diejenigen, welche an der Luft ranzig werden, wie das Olivenöl, Rüböl, Mandelöl, Bucheckern- und Haselnussöl.

Die Oele werden wie die Säfte erhalten, indem man das Zellgewebe zerreißt, welches sie einschließt und das erhaltene Saamenmehl heftig auspresst, um das Oel ausfließen zu machen. Der verschiedene Zustand von Flüssigkeit der fetten Körper bedingt jedoch einige Verschiedenheit in der Verfahrungsweise.

1. Wenn ein Oel dünnflüssig ist, so reicht es zu seiner Gewinnung hin, die Gefäße, die es einschließen, zu zerstören, zu welchem Ende man den Saamen in eine Mühle bringt, wo er in Pulver verwandelt wird. Man schlägt das Pulver in starkes, zwillchnes Zeug, und läßt die Presse nach und nach wirken, um das Zeug nicht zu zerreißen.

Einige Stoffe erfordern besondere Aufmerksamkeit; man entfernt z. B. den gelben, pulverigen Anflug, der die Mandeln

Oelige bedeckt, indem man sie zuvor in einem rauhen Sack schüttelt
Säfte, und absiebt. Man entfernt die schalenartige Hülle des Ri-
Fette cinussaamen, um ein farbloses Oel zu gewinnen und die der
und Nuclei pineae, um diejenige Oelmenge, womit die Schalen
Oele. getränkt zurückbleiben, nicht zu verlieren.

Man zieht es vor, die ölhaltigen Stoffe nur zu pulvern, anstatt sie in einen feinen Teig zu verwandeln, weil in diesem Falle viel mehr von der höchst fein vertheilten Fruchthülle von dem ausfließenden Oele mit hinweggenommen würde. Dasselbe wird dadurch mehr getrübt und seine Reinigung verzögert, mithin die Veranlassung zum Verderben desselben vermehrt. Es kann noch der Fall eintreten, daß Stoffe, welche in den Körnern dem Oele nicht beigemischt sind, die sich aber in demselben auflösen können, alsdann in bei weitem größerer Menge in dem Produkt vorhanden sind und seine Eigenschaften verändern mögen.

Man erhält auf diese Weise leicht das Oel der Mandeln, Haselnüsse, des Mohns, der 4 kalten Saamen, des Leins, der Nüsse, des Ricinus, der Semina Cataputiae und Crotonis tiglii etc.

Es ist bei der Oelgewinnung immer vortheilhaft die Anwendung der Wärme zu vermeiden, indem sie die Produkte zum Ranzigwerden geneigter macht. Man muß deshalb auch das Verfahren verwerfen, nach welchem die Mandeln durch kochendes Wasser von ihren Häuten befreit werden, um einen weißeren Oelkuchen zu erhalten.

Bei dem Schlagen des Leinöls und auch des Nfsöls im Großen erwärmt man oft das Saamenmehl, um das Auslaufen zu beschleunigen. Wenn man das Erwärmen nicht weiter treibt, als z. B. zur Temperatur des Wasserdampfes, so erleidet das Oel nur wenig Veränderung, es wird nur leichter ranzig. Oft aber werden die Saamen förmlich geröstet und in diesem Falle wird das Oel sehr verändert, indem es eine Schärfe erhält, die es zum medizinischen Gebrauche ungeeignet macht. In der Pharmazie sollte deshalb nur kalt geschlagenes Leinöl angewendet werden.

2. Wenn die Oele fest sind, so ist es nothwendig die

Temperatur zu erhöhen. Die Wärme versetzt sie in den Zu- Oelige
stand der von Natur flüssigen Oele. Man wendet, wie wir so- Säfte,
gleich sehen werden, die Wärme auf verschiedene Weise an. Fette
und
Oele.

Die erste Bedingung bleibt immer eine hinlängliche Ver-
theilung der das Oel einschließenden Substanz. Man stößt sie
zu dem Ende, wenn sie nicht mit fremden Körpern vermengt
ist, in einem erwärmten Mörser, um den fetten Stoff zu er-
weichen und einen Teig zu bilden, welchen man dann in dem
Chokolatkessel (Chokolatmühle) feiner reibt. Bei den Kakaobohnen
trocknet man vorerst durch Rosten die Schalen, welche nun leicht
abspringen. Man breitet sie sodann auf ein Brett, zerdrückt
die Schalen mit einem Rollholz und schwingt sie hernach auf
der Wanne ab.

Das einfachste Verfahren zur Gewinnung der festen Oele
(vegetabilischen Butter) besteht darin, dafs man die zu einem
feinen Teig zerriebene Substanz schnell zwischen verzinnten
Eisenplatten auspresst. Ohne ein schnelles Verfahren und die
Hülfe einer guten Presse wird man einen beträchtlichen Theil
verlieren, der in der Masse zurückbleibt.

Durch ein anderes Verfahren erleichtert man der fetten
Substanz ihren Ausweg, indem man dem Teig $\frac{1}{2}$ seines Ge-
wichtes kochenden Wassers zusetzt und schnell unter die warmen
Pressenplatten bringt. Dieses Verfahren soll auf den Kakao
angewendet die reichlichste Ausbeute an Kakaobutter gewähren.

Man kann die Masse auch, nachdem sie zerrieben ist, mit
Wasser kochen. Die fette Substanz schwimmt dann auf der
Oberfläche und kann nach dem Erkalten abgenommen werden.
Man bereitet auf diese Weise das Lorbeeröl und man ge-
winnt so für die Gewerbe das Wachs der Myrica und das
Palmfett. Wenn ein festes Oel auf eine der angeführten Arten
gewonnen worden ist, so muß es noch von mechanisch mit-
genommenen Substanzen befreit werden. Man erhält es zu dem
Ende eine Zeitlang im Wasserbade flüssig, um es absetzen zu
lassen, oder man filtrirt es durch Papier, in dem bei dem Fil-
triren beschriebenen Apparat für fest werdende Flüssigkeiten.

Leicht schmelzende fette Körper können auch in dem

Fette und Oele. Trockenofen filtrirt werden, oder man kann auch, wenn man einer besondern Vorrichtung zu diesem Zweck entbehrt, die Fettsubstanz auf einen Trichter bringen und diesen über ein Gefäß setzen, welches man in die Oeffnung einer Destillirblase hängt und den Helm darüber stülpt. Man bringt das Wasser in der Blase zum Kochen. Die Oele lassen sich noch auf andere Weise gewinnen. Man vermischt die Rizinus- und Krotonsaamen, gepulvert mit ihrem gleichen oder doppelten Gewichte Alkohol. Man erwärmt einige Zeit im Sandbad und presst stark aus. Durch Destillation zieht man den Weingeist ab. Dieses Verfahren erfordert für jede eigenthümliche Substanz besondere Aufmerksamkeit, und wird bei denselben genauer angeführt werden. Mit Unrecht hatte man es zur Gewinnung des Rizinusöls angewendet, während es, wie wir später sehen werden, auf die Krotonsaamen angewendet ein Produkt von guten Eigenschaften giebt.

Die thierischen Fette erhält man durch ein sehr einfaches Verfahren. Hier bildet der fette Körper fast die ganze Masse der für ihre Gewinnung behandelten Theile und die fremden Substanzen machen nur eine geringe Menge aus. Es reicht deshalb hin, das Fettgewebe einer gelinden Wärme auszusetzen, um das Flüssigwerden und die Abscheidung der fetten Theile zu veranlassen. Man erhält auf diese Weise den Hammelstalg, Hirschtalg, Ochsentalg, das Ochsenmarkfett, das Schweinenschmalz etc. und als Beispiel wollen wir das Auslassen des Schweinenschmalzes beschreiben.

Man nimmt den Speck von dem Bauche, den Weichen etc. der Schweine, schneidet ihn in Stücke, knetet ihn mit den Händen in Wasser, um etwa anhängendes Blut wegzuwaschen und läßt ihn in einem verzinnnten Gefäße bei gelinder Wärme zergehen. Wenn das Fett klar wird, was anzeigt, daß nunmehr weder Wasser in demselben enthalten ist, noch unzerlassenes Fett darin herumschwimmt, so seihet man es durch dichte Leinwand. Nachdem es fest geworden, sticht man das Obere von den am Boden sitzenden Unreinigkeiten ab, macht

es auf's Neue flüssig und vertheilt es in Töpfe, welche man an einem kühlen Orte wohlbedeckt aufhebt.

Fette
und
Oele.

Es ist gut, wenn man das Fett von dem Augenblick an, wo es zu gestehen beginnt, umrührt bis es fest geworden ist. Es wird in diesem Falle gleichförmiger, weil das Stearin sich nicht, oder doch gleichmäßiger ausscheidet. Außerdem enthält diese homogene Masse alsdann im Innern keine leeren Räume, in welche die Luft dringen könnte, so daß deren Einwirkung nur auf die Oberfläche beschränkt ist.

Das auf dem Sehtuch Zurückgebliebene, die Gruben, werden nochmals etwas mehr erhitzt und stark ausgepreßt. Was man jetzt erhält ist weniger weiß, aber zu manchen Zwecken eben so brauchbar, wie das erste.

Die fetten Körper müssen an einem kühlen Orte, und besonders von der Luft abgeschlossen aufbewahrt werden. Sie nehmen aus der Luft Sauerstoff auf, verdicken sich und bekommen einen unangenehmen Geruch und Geschmack. Man sagt in diesem Falle, daß sie ranzig geworden sind und vermeidet ihre Anwendung.

Die Bereitung der Oel- und Fettvorräthe wird man deshalb am zweckmäßigsten dem Bedarf anpassen und dieselben in ganz angefüllten, wohlverschließbaren Gefäßen aufheben.

Festwerdende Oele gießt man am besten in Medizingläser, welche man verstopft in den Keller stellt.

Harzige Säfte. (Sucs resineux.)

Har-
zige
Säfte.

So wie die harzigen Säfte in der Pflanze vorkommen, bestehen sie aus Harz, welches durch ein ätherisches Oel flüssig gemacht ist. Die Säfte sind oft in besonderen Gefäßen eingeschlossen, aus welchen man sie durch Einschnitte in die Rinde oder den Stamm des Baumes zum Ausfließen bringt. Enthalten sie von Natur viel ätherisches Oel, so daß sie auch nach dem Ausfließen ihre Flüssigkeit noch beibehalten, so nennt man sie Terbenthine; wenn jedoch im Gegentheil die Menge des ätherischen Oeles nur gering ist und wenn solche Säfte, längere Zeit der verdampfenden Einwirkung der Luft ausgesetzt, fest werden,

Harzige Säfte. so verlieren sie alles ätherische Oel und bilden alsdann die trockenen Harze. Einige dieser harzigen Säfte enthalten Benzoësäure, gebunden an ein ätherisches Oel von angenehmem Geruch. Man nennt dieselben *Balsame*.

Harze. Die natürlichen Harze bestehen immer aus einem Gemenge verschiedener harziger Stoffe, die sich durch verschiedene Auflösungsmittel von einander trennen lassen, welche einige derselben auflösen und andere nicht angreifen; oder man trennt sie auf mehr verwickeltem chemischem Wege. Alle diese verschiedenen Stoffe besitzen jedoch eine Reihe gemeinschaftlicher Eigenschaften, welche sie zu einer Gruppe vereinigen.

Die Harze sind feste, trockene, rauh anzufühlende Substanzen, deren Geschmack veränderlich ist und oft von fremden Stoffen herrührt. Sie sind zwar gewöhnlich gefärbt, obgleich es wahrscheinlich ist, daß sie in reinem Zustande keine Farbe besitzen. Viele derselben besitzen Geruch, der jedoch bekanntlich von einer geringen Beimengung ätherischen Oeles herrührt.

Die Harze sind schmelzbar und bilden im geschmolzenen Zustande ein klebriges, rauh anzuführendes Fluidum, wodurch sie von den Fetten sich leicht unterscheiden lassen.

Sie sind Nichtleiter der Elektrizität und werden gerieben selbst elektrisch (harz-elektrisch).

Alle Harze sind in Wasser unlöslich. In Alkohol sind sie dagegen alle löslich. Wird die warme, geistige Lösung mit Wasser vermischt, so wird sie milchig und das Harz schlägt sich in Gestalt eines Pulvers nieder. Kalter Alkohol löst einige derselben nicht auf, so daß heisse Lösungen beim Erkalten das Harz wieder ausscheiden. Fast immer nehmen sie in diesem Zustande ein mehr oder minder kristallinisches Aeußeres an. Ungeeigneterweise sind sie *Unterharze* genannt worden. Der größte Theil der Harze ist in Aether löslich. Doch giebt es einige wenige, welche demselben widerstehen, z. B. das Japlaharz.

Fast allgemein lösen sich die Harze in den fetten und flüchtigen Oelen auf. Gegen Alkalien verhalten sie sich auf

sehr verschiedene Weise. Einige derselben verbinden sich Harze. durchaus nicht mit den Alkalien, z. B. der weiche Mekkabalsam, Kopaivabalsam, das Resina Elemi, Euphorbii und Pini. Die mit Alkalien sich verbindenden Harze hat *Unverdorben* in folgende drei Abtheilungen gebracht.

1. *Stark elektronegative Harze.*

Dieselben verbinden sich leicht mit den Alkalien. Aetz-Ammoniak löst dieselben leicht auf und die Auflösung läßt selbst nach viertelstündigem Kochen kein Harz absetzen. Die geistige Auflösung dieser Harze reagirt sauer auf Lakmus. Hierher gehören das Kolophonium und der Kopal.

2. *Mittelmässig elektronegative Harze.*

Ihre Auflösung röthet Lakmus. Sie sind in kaltem Ammoniak löslich, aber rasch ins Kochen gebracht verliert die Flüssigkeit innerhalb einer viertel Stunde alles Ammoniak. Diese Harze verhalten sich jedoch sauer genug, um kohlen-saures Natron beim Kochen zu zersetzen. Dieser Reihe gehören die meisten Harze an. Man findet in derselben die meisten Harze der Pinusarten, den Kopaivabalsam etc.

3. *Schwach elektronegative Harze.*

Ihre geistige Auflösung röthet Lakmus nur in der Siedhitze. Sie lösen sich in kaustischen Alkalien, nicht aber in kohlen-saurem Ammoniak und Natron auf. Als Beispiel führe ich eins der Harze, woraus das Benzoë besteht, und den Perubalsam an. Die Harze, welche einen sauern Charakter besitzen, unterscheiden sich von allen übrigen vegetabilischen Säuren dadurch, daß sie kein Kristallwasser enthalten. Ferner bilden sie, indem sie sich mit Basen verbinden, Salze, in welchen kein Wasser ist.

Die Harze sind ternäre Verbindungen, welche wenig Sauerstoff enthalten und dafür desto reicher an Kohlenstoff und Wasserstoff sind. Man betrachtet sie als das Resultat der Oxidation der ätherischen Oele. Gewiß ist es wenigstens, daß die Zusammensetzung einiger sich als eine Verbindung von ätherischem Oel mit Sauerstoff darstellen läßt. *H. Rose*, indem er die Zu-

Harze. sammensetzung der Unterharze, des Elemi und Euphorbium vergleicht, mit der des Fichtenharzes und Kopaivabalsams und letzteren sauerstoffreicher findet, ist der Meinung, daß eine geringere Oxidationsstufe der ätherischen Oele, Harze gebe, die in kaltem Alkohol unlöslich sind, während die sauerstoffreicheren sich in demselben auflösen.

Derselbe hat sich ferner überzeugt, daß das saure Harz des Fichtenharzes und des Kopaivabalsams gleiche Zusammensetzung und gleiche Sättigungskapazität besitzen; daß ferner die Unterharze von Elemi und Euphorbium, beide auf gleiche Weise zusammengesetzt sind und nur halb so viel Sauerstoff enthalten als Erstere. Er stellte deshalb die Frage auf, ob nicht alle sauren Harze eine isomerische Gruppe bilden möchten, während eine andere von den Unterharzen gebildet würde.

In den Apotheken werden einige harzige Säfte bereitet, was jedoch wegen der eigenthümlichen Verfahrungsweise bei den Extrakten näher beschrieben werden soll.

Milch-
Säfte.

Milchige Säfte. (Milchsäfte, Sucs laiteux.)

Die Milchsäfte verdanken ihren Namen der milchartigen Beschaffenheit, welche sie besitzen. Sie sind undurchsichtig und oft, wie die Milch selbst, weiß; zuweilen auch sind sie gefärbt; allein immer bilden sie eine Art von natürlicher Emulsion, welche sich längere Zeit erhalten kann.

Die Zusammensetzung der Milchsäfte ist sehr veränderlich. Die meisten derselben sind aus einer schleimigen Flüssigkeit gebildet, welche eine harzige Substanz in Suspension erhält. In diesem Zustand sind die vielen, in der Heilkunde gebräuchlichen Gummiharze enthalten, die, nachdem sie als Saft gesammelt wurden, durch Verdampfung eingedickt worden sind, wie das Gummi Ammoniacum, Scammonium, die Asa foetida, das Sagapenum.

Einige Säfte verdanken ihre milchige Beschaffenheit dem Kautschuk, wie z. B. der von *Jatropha elastica*, *Castilleja elastica*, *Hevea guianensis* etc., welche das Kautschuk des Handels liefern. Eben so scheinen sich noch die Säfte von ver-

schiedenen Urticeen und Apocyneen zu verhalten. Ein anderer Saft, welcher vom Kuhbaum (*Galactodendron*) kommt, enthält Faserstoffe und Wachs in grosser Menge.

Wir sammeln nur von einer einzigen Pflanze den Milchsaft, nämlich den, der aus den Einschnitten, welche man in die Stengel der Salatpflanze (*Lactuca sativa*) gemacht hat, ausfliesst und der unter dem Namen *Thridacea* (*Lactucarium*) bekannt ist. Bei dieser Pflanze soll dessen nähere Erwähnung geschehen.

[Man hat in neuerer Zeit auch versucht den Milchsaft des bei uns gezogenen Mohns auf Opium zu benutzen; er gewährt jedoch nur eine sehr geringe Ausbeute von unbedeutendem Morphinumgehalt.]

Stärkmehl.

(Des *Fécules*.)

Stärk-
mehl.

Amylum, Stärkmehl (*Amidon*) nennt man eine weisse, körnige, glänzende Substanz, welche sich aus einer grossen Menge von Säften absetzt. Man findet es in verschiedenen Pflanzentheilen. Vorzüglich reichlich trifft man es in dem Stamme der Palmen an; ferner in einigen Früchten, und noch häufiger in den Saamen, von denen es oft den grössten Theil ihrer Masse ausmacht. Es ist von höchster Nützlichkeit für uns, denn seiner Gegenwart verdanken die Getreidearten, die Hülsenfrüchte, die Kartoffeln, die Erdbirnen ihren so hohen Werth als Nahrungsmittel für Menschen und Thiere.

Das Stärkmehl findet sich allerwärts mit denselben Eigenschaften wieder, so daß es in der That nur eine Art desselben giebt, die jedoch bei jeder Pflanze irgend eine kleine Modification erleidet. Ueber seine chemische Natur haben besonders Untersuchungen neuerer Zeit, von *Raspail*, *Dubrunfaut*, *Biot*, *Persoz*, *Payen* und *Guérin Vary* ein grösseres Licht verbreitet. [Diesen Arbeiten reiht sich noch eine vorzügliche Untersuchung desselben Gegenstandes von *Fritzsche* an.]

Das Stärkmehl ist fest, geruchlos und geschmacklos. Es bildet ein weisses, besonders in der Sonne glänzendes Pulver.

Stärk- Sein spezifisches Gewicht ist gleich 1,53. Wenn man jedoch
mehl. dasselbe Gefäß mit verschiedenen Stärkmehlarten anfüllt, so
enthält es nicht gleich viel von einem jeden. Nach *Planche*
faßt ein Gefäß, welches 1000 Theile Wasser aufnimmt, 800
Theile Kartoffelstärke, 794 Weizenstärke und 584 Theile Stärk-
mehl von schwarzem Rettig.

Das Stärkmehl besteht aus einem häutigen Ueberzug (Te-
gument), welches einen einzigen unmittelbaren Stoff, Amidin,
von organischer Bildung enthält. Dieses ist weniger dicht, je
mehr man sich dem Mittelpunkte eines einzelnen Stärkmehl-
körnchens nähert und der Ueberzug selbst, der dem Gewichte
nach nur einen äußerst kleinen Theil des Ganzen ausmacht,
ist vielleicht nur eine äußere, zähere Schicht von Amidin.

Das Stärkmehl ist in kaltem Wasser unlöslich. Wenn man es
auf eine gewisse Weise röstet, so wird es in Wasser löslich
und bildet eine Art Gummistoff, dessen Eigenschaften jedoch
nur mangelhaft untersucht sind.

Das kalte Wasser ist ohne Einwirkung auf das Stärkmehl
und bei Ausschluss der Luft hält es sich unter demselben auf
unbestimmte Zeit. Kochendes Wasser verwandelt es in einen
zitternden, undurchsichtigen Leim, welchen man Kleister nennt.
Diese Umwandlung findet schon zwischen 45 bis 55 Graden
statt, obgleich die dazu erforderliche Temperatur durchaus
nicht konstant ist. Sie tritt bei Anwendung einer stürmischen
Wärme früher ein, aber nicht alle Stärkekörner verwandeln
sich unter gleichen Umständen, bei gleicher Temperatur. Kocht
man die Stärke mit einer größeren Menge von Wasser und
filtrirt sodann, so bleibt auf dem Filter eine kleine Menge un-
löslicher Substanz zurück und eine vollkommen klare Flüssig-
keit geht hindurch. Dieselbe liefert beim Verdampfen Kleister
und wenn man sie jetzt, oder auch nachdem man ganz zur
Trockne verdampft hatte, wieder in Wasser aufnimmt, so scheidet
man die Masse in einen auflöslichen und in einen unauflöslichen
Theil. *Guérin Vary* erklärt dies, indem er die Stärke als aus
drei verschiedenen Theilen zusammengesetzt annimmt. Die
äußerste Schichte nennt er Tegument, tegumentäres Amidin;

sie besitzt mit der Holzfaser die größte Analogie. Vom Tegument ist die Verbindung eines in Wasser löslichen Stoffes, *Amid-^{Stärk-}mehl. Amidin* *din*, mit einem andern für sich unlöslichen Stoffe, der nur durch den Einfluß der Amidine aufgelöst wird, das *lösliche Amidin* eingeschlossen. *)

Wird die Stärke mit heißem Wasser behandelt, so zerreißen die Tegumente, und das Amidin und die Amidine lösen sich auf. Beim Filtriren bleibt das Tegument auf dem Filter zurück; beim Verdampfen der Flüssigkeit scheidet sich das lösliche Amidin, wegen seines größern Bestrebens in festen Zustand überzugehen aus, indem es zugleich eine große Menge Wassers zwischen seinen Theilchen zurückbehält und so den Kleister bildet. *Guérin Vary* ist der Ansicht, daß Amidin und Amidine in der Stärke gebildet enthalten sind, während Andere mit *Payen* annehmen, daß beide das Resultat der Veränderung eines einzigen Stoffes, des *Amidins*, sind. Diese Veränderung kann schon bei gewöhnlicher Temperatur vor sich gehen, denn man erhält eine Auflösung der Amidine, wenn man Stärke mit kaltem Wasser reibt.

Das lösliche Amidin scheint, abgesehen von seiner Eigenschaft, sich in der Amidine aufzulösen, mit dem Tegument identisch zu sein. Die Amidine ist eine weiße, geschmacklose, geruchlose, in kaltem Wasser lösliche, in Weingeist und Aether

*) Die Ansichten über die Zusammensetzung der Stärke aus mehreren andern Stoffen sind verschieden. *Payen* und *Fritsche* unterscheiden bei derselben nur die äußere Schicht, welche die Stärke als Hülle umgiebt, (*Tegument*) und die von derselben eingeschlossene Substanz, das *Amidon*. Letzteres beträgt $199\frac{1}{2}$ p. Ct. und das noch fehlende $\frac{1}{2}$ p. Ct. wird zu $\frac{3}{10}$ von den Hüllen und zu $\frac{2}{10}$ von einem eigenthümlichen Oel gebildet. — *Guérin Vary's* Amidine und Amidin soluble sind nach der vorstehenden Ansicht nichts anders als reines, in seinem Cohäsions- oder Aggregat-Zustand verändertes *Amidon*. *Guérin Vary* giebt die Zusammensetzung der Stärke in diesen Verhältnissen: Amidine 60,45

Amidin soluble 39,55

100,10

Soubeiran Pharm.

Stärke. unlösliche, stark klebende Substanz, welcher vom Iod eine schöne
Amidin blaue Farbe ertheilt wird; sie ist der geistigen Gährung unfähig und wesentlich von dem Gummi verschieden, indem sie von Salpetersäure in Zuckersäure (acide oxalhydrique) und Klee- säure verwandelt wird, ohne Bildung von Schleimsäure.

Die Stärke ist unlöslich in Weingeist.

Das Iod ertheilt ihr eine schöne, blaue Farbe, deren Tiefe von der Menge des Iodes abhängig ist. Diese Färbung findet sowohl bei roher als auch gekochter Stärke statt. Wenn man eine Stärkeabkochung mit Iod vermischt, verdampft und wieder in Wasser aufnimmt, so hat man eine lösliche und eine unlösliche Iodstärke, beide blaugefärbt. Erstere enthält nach *Lassaigne* 41, 79 p. C. Jod. Erhitzt man eine concentrirte Auflösung von Iodstärke auf 90°, oder eine verdünnte Auflösung zu einer noch tiefer liegenden Temperatur, so entfärbt sie sich, nimmt aber beim Erkalten ihre Farbe wieder an; wird sie jedoch gekocht, so bleibt sie farblos. Es wird in diesem Falle Iodwasserstoffsäure gebildet und die blaue Farbe erscheint erst wieder bei Zusatz von Chlor. Die Temperatur, bei welcher diese Entfärbung statt findet, ändert sich jedoch mit der Menge des anwesenden Iodes.

Die ausgezeichnete Eigenschaft, welche die Stärke besitzt, durch Iod blau gefärbt zu werden, giebt ein vorzügliches Mittel an die Hand, die Gegenwart des Iodes durch Stärke und umgekehrt diese durch jenes zu entdecken.

Verdünnte Schwefelsäure verwandelt die Stärke in einen, dem Traubenzucker analogen Zucker. Das beste Verhältniß zu diesem Zwecke ist: 500 Stärke, 500 Säure und 1390 Wasser.

wovon beim Kochen 2,94 p. Ct. gallertartiger Flocken, Hüllen sich absetzen, die er Amidin tegumentaire nennt.

Die Zusammensetzung der Stärke ihren einfachen Bestandtheilen nach ist der des Rohrzuckers, weniger ein Atom Wasser gleich, oder
= C 12 H 20 O 10. A. d. Ueb.

Man unterhält das Kochen mehrere Stunden lang, bis von Alkohol keine Gummisubstanz mehr aus der Flüssigkeit niedergeschlagen wird. Bei $92,5^{\circ}$ sind die Stärkemehlkörnchen gänzlich geleert, und die Flüssigkeit hält jetzt eine gummiartige Substanz, *Dextrine*, in Auflösung, welche man durch Alkohol niederschlagen kann und die von der Amidine nur durch ihre Unreinheit unterschieden zu sein scheint. Mit Iod färbt sie sich jedoch purpurroth und nicht blau; beim Kochen wird das Dextrin zerstört und in Traubenzucker verwandelt. Wenn man das angegebene Verhältniß des Säurezusatzes vermehrt, so braucht man weniger Zeit und Hitze, um die Umwandlung zu bewirken.

Stärke.
Dextrin.

Man hat ferner die Entdeckung gemacht, daß der Stärkekleister durch den Zusatz von gekeimter Gerste, flüssig und in Zucker verwandelt wird. Man hat diese Wirkung einem eigenthümlichen Stoffe, der durch Alkohol aus einem Absud gekeimter Gerste niedergeschlagen wird, zugeschrieben und letzteren *Diastase* genannt. Letztere ist eine weißse, feste, amorphe, neutrale, in Wasser und schwachem Alkohol lösliche Substanz, welche die besondere Eigenthümlichkeit besitzt, daß durch sie der Stärkekleister flüssig gemacht und in Traubenzucker umgewandelt wird. Man nimmt auf 1 Theil Stärke 50 Theile Wasser und 0,05 bis 0,06 Theile gekeimter Gerste.

Man vertheilt die gekeimte Gerste in Wasser, seigt nach einer Viertelstunde durch und erwärmt auf 30° , fügt nun das ebenfalls in Wasser vertheilte Stärkemehl hinzu und fährt mit Erwärmen fort; man unterhält die Temperatur zwischen 35° bis 70° und kann sie bis 75° steigern. Dieß ist die für die Zuckerbildung günstigste Temperatur, welche 3—4 Stunden lang unterhalten werden muß. Bringt man das Gemische zum Kochen, so verliert die Diastase ihr Zuckerbildungsvermögen. Es ist bemerkenswerth, daß es noch nicht gelungen ist, die Stärke durch Diastase vollkommen in Zucker zu verwandeln, sondern daß noch ein Theil Dextrin zurückbleibt, welcher in Gegenwart des schon gebildeten Zuckers nicht in Zucker übergehen kann. Die Flüssigkeit wird um so mehr Zucker enthalten, je schneller die Zer-

Diastase.

der Nahrung, des Korns, der Kartoffeln etc. etc. zu gewinnen

Stärke. setzung vor sich gegangen ist und je beträchtlicher die Menge des Wassers war.

Dextrin.

Man kann auch durch dasselbe Verfahren Dextrin erhalten; man muß aber alsdann, nachdem man das Gemische einige Augenblicke bei 70° erhalten hatte, die Hitze schnell auf 100° steigern. Die Zuckerbildungskraft der Diastase wird zerstört und das Produkt der Verdampfung ist mit Zucker vermischtes Dextrin. Durch wiederholtes Niederschlagen mit Alkohol kann der Zucker kaum entfernt werden und da seine Bildung sich schou zeigt, wenn die Diastase bei Null einwirkt, so kann seine Bildung überhaupt nicht mehr verhindert werden.

Man hat die Auflösung des Dextrin's als schleimiges Getränk vorgeschlagen, in welchem Falle an der Anwesenheit von Zucker wenig gelegen ist; es wird jedoch selten angewendet.

Der in dem Galläpfelaufgufs enthaltene Gerbstoff schlägt die Stärke nieder. Der gebildete Niederschlag ist in der Wärme löslich und unlöslich in der Kälte. Ueber 50° bleibt er aufgelöst und schlägt sich beim Abnehmen dieser Temperatur nieder. Man beobachtet dieses Verhalten oft bei der Behandlung solcher Pflanzen, welche gleichzeitig Stärke und Gerbstoff enthalten.

Die in der Medizin gebräuchlichen Stärkearten sind: die Stärke der Getreidearten, die Kartoffelstärke, das Arow-root oder Stärkmehl der Wurzel von *Maranta indica*, die Tapijoka oder Cassava, beide von der Wurzel der *Jatropha manihot* und der Sago, das theilweis veränderte Stärkmehl verschiedener Palmen. All diese Stärkmehlarten beziehen wir durch den Handel. Als Beispiel ihrer Gewinnung wollen wir hier die Bereitung der Kartoffelstärke beschreiben.

Man schält die Kartoffeln (im Grofsen beschränkt man sich auf das Waschen derselben), zerreibt sie auf dem Reibeisen, vertheilt sie in Wasser und schlägt sie durch ein Sieb. Die Stärke setzt sich aus der milchig ablaufenden Flüssigkeit ab, wird noch einigemal mit Wasser abgewaschen, um sie zu reinigen, und dann im Schatten getrocknet.

Ganz auf ähnliche Weise verfährt man, um das Satzmehl der Zaunrübe, des Arons, der Kastanien etc. etc. zu gewinnen.

Man kann auch aus den zu Brei zerriebenen Wurzeln den Saft Stärke. in einem Sack auspressen und auf den Rückstand so lange Wasser gießen als dieses noch milchig abläuft.

Mit Recht sind die verschiedenartigen Stärkmehlarten in neuerer Zeit außer Gebrauch gekommen, da sie alle zwar ein und dasselbe Prinzip, aber in verschiedener Menge und Reinheit enthalten. *)

Durch Lösung bereitete Arzneimittel.

Lösung.

(De la solution.)

Die Lösung oder Auflösung bezweckt immer den Cohäsions- Lösung zustand eines festen Körpers durch Einwirkung eines flüssigen aufzuheben, oder vielmehr in dem Grade zu verringern, daß das Produkt derselben flüssig ist. Sie scheint einfach in einer Trennung der festen Theilchen durch sich dazwischenlegende flüssige Theilchen zu bestehen, und die Anordnung, nach welcher dieses stattfindet, ist der Art, daß die Theilchen allenthalben ähnlich und symmetrisch gegeneinander gelagert sind. Die Ursache dieser eigenthümlichen Erscheinung ist gänzlich unbekannt. Man hat sie der Verwandtschaft zugeschrieben, indem man sagte, daß sich ein Körper in einer Flüssigkeit auflöst, weil die Verwandtschaft dieser Flüssigkeit die Kohäsionskraft überwunden hätte, wodurch die kleinsten Theilchen des Körpers zusammengehalten werden und daß im Gegentheil die Auflösung nicht stattfinden würde, wenn die Kohäsion den Sieg

*) Als eine besondere Art von Stärkmehl verdient hier noch das *Inulin* erwähnt zu werden. Dieses ist ein Satzmehl, welches aus vielen Wurzeln (*Inula Helenium*, *Dahlia* oder *Georgina variabilis*, *Helianthus*, *Cichorium*, und andern Wurzeln der Syngenesisten) erhalten wird, und von dem gewöhnlichen sich sehr unterscheidet, indem es mit heißem Wasser keinen Kleister bildet und von Iod nur vorübergehend braun gefärbt wird. Man hat seine Anwendung in der Medizin vorgeschlagen.

Lösung über die Verwandtschaft davontrage. In gewissen Fällen jedoch geht die Auflösung in allen Verhältnissen vor sich, was gegen die gewöhnlichen Gesetze der chemischen Verbindungen ist. Wenn z. B. ein Salz in seinem gleichen Gewichte Wasser löslich ist, so müßte man zugeben, daß die Verbindung in allen Verhältnissen stattfindet, von dem Augenblick an, wo das erste Theilchen verschwindet, bis zu dem, wo das Letzte sich auflöst.

Andrerseits spricht der Umstand, daß der Siedpunkt einer Flüssigkeit erhöht wird, wenn dieselbe gewisse Körper aufgelöst enthält, für die Ansicht, die Auflösung als das Resultat einer chemischen Verwandtschaft zu betrachten. Da jedoch bei vielen Körpern dieser Umstand nicht stattfindet, so ist es wahrscheinlicher, daß die Auflösung eines Körpers eine, von der Verwandtschaft ganz unabhängige Erscheinung ist. *)

Bei der Auflösung eines Körpers in einer Flüssigkeit findet immer Erniedrigung der Temperatur statt, was von einer Entziehung der Wärme herrührt, welche der feste Körper nöthig hat, um aus dem festen in den flüssigen Zustand überzugehen. Die dazu erforderliche, seinen Umgebungen entzogene Wärmemenge, nimmt er nun als latente Wärme in sich auf. Diese Erscheinung ist jedoch nur alsdann sicher zu erwarten, wenn man zuvor die Verwandtschaft des festen Körpers zu dem flüssigen befriedigt hat. Ein Beispiel wird dies verdeutlichen. Goschmolzener (also wasserfreier) salzsaurer Kalk, wird in Wasser gebracht, die Temperatur desselben erhöhen, indem er sich auflöst, da durch die, in Folge sehr großer Verwandtschaft energisch stattfindende chemische Verbindung des Salzes mit dem

*) Ueber die Löslichkeit im Allgemeinen und über die der Salze insbesondere, hat *Persoz* neuerdings (siehe *Liebigs Annalen d. Pharm.* Band 23. Heft I.) interessante Mittheilungen gegeben. Er fühlt sich bestimmt, die Löslichkeit einer Substanz in einem Vehikel als eine *Verbindung* anzusehen, und bei den Salzen insbesondere nimmt er an, daß bei unlöslichen Salzen die Unlöslichkeit daher rührt, daß keine Verbindung vor sich gehen kann. Bei löslichen Salzen aber spielt das Wasser dem Salze gegenüber entweder die Rolle einer Säure oder die einer Basis.

Wasser, eine allzugroße Wärmemenge hervorgebracht wird, als Lösung daß die durch den beim Uebergang desselben aus dem festen in den flüssigen Zustand erzeugte Kälte fühlbar werden könnte. Hat man aber zuvor den salzsauren Kalk mit einer hinreichenden Menge Wassers gesättigt, was der Fall ist, wenn man krystallisirtes Salz nimmt, so wird beim Auflösen desselben Temperaturerniedrigung stattfinden. Wir müssen deshalb annehmen, daß beim Auflösen eines festen Körpers in einem flüssigen, immer Erniedrigung der Temperatur stattfindet, wenn dieselbe nicht durch entgegengesetzt auftretende Umstände verdeckt wird, deren häufigster die chemische Verbindung ist.

Man hat sich bemüht, einen Unterschied zwischen Lösung und Auflösung festzustellen. Man hat die Bezeichnung mit Lösung in dem Falle vorgeschlagen, wo beim Entziehen der Flüssigkeit der aufgelöste Körper mit seinen ursprünglichen Eigenschaften unverändert wieder erhalten wird. Bei der Auflösung befindet sich der feste Körper in der Flüssigkeit in einem anderen Zustande, als vorher der Fall war. Man erhält demnach eine Lösung, wenn man Zucker oder ein Salz in Wasser zergehen läßt, und eine Auflösung, wenn man ein Metall dem Angriff der Salpetersäure preis giebt. Mit andern Worten heißt diese Unterscheidung so viel als, man hat eine Auflösung, wenn zwischen Flüssigkeit und aufgelöstem Körper eine chemische Zersetzung stattgefunden hat, und eine Lösung, wenn dieses nicht der Fall war. Es wird deshalb immer eine Auflösung sein, und keine Lösung, wenn wir ein trocknes Salz in Wasser bringen, denn der erste Erfolg ihrer Berührung wird die Verbindung von Salztheilchen mit Wassertheilchen sein. Das Verschwinden der Salzmasse wird erst nachher stattfinden, so daß das Salz als Hydrat in der Flüssigkeit enthalten ist und folglich in einem von seinem vorübergehenden verschiedenen chemischen Zustande. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, dürfen wir uns des Ausdrucks Lösung nur in den Fällen bedienen, wo ein mit Wasser chemisch schon verbundener Körper, sich in einer neuen Menge derselben Flüssigkeit löst. Man müßte ferner einen Unterschied zwischen so unbedeutend verschiedenen Ope-

Lösung rationen machen, als es die Lösung des kristallisirten, und die Auflösung des verwitterten schwefelsauren Natrons sind. Diesen Unterschied beobachtet man selten und bedient sich beider Ausdrücke nach Willkühr. Wir werden die Lösung, als pharmaceutische Operation betrachtet, in drei verschiedenen Abtheilungen besonders betrachten. Vorerst werden wir die allgemeinen Verfahrensweisen beschreiben, um Körper in Auflösung zu bringen, sodann werden wir uns mit der Betrachtung der Stoffe beschäftigen, welche der Auflösung fähig sind und endlich die, jedem Auflösungsmittel eigenthümlichen Eigenschaften studiren.

Allgemeine Verfahrensweise, um Körper in Auflösung zu bringen.

Lösung.

Die einfache Lösung besteht darin, daß der Zusammenhang der kleinsten Theilchen eines festen Körpers durch eine geeignete Flüssigkeit aufgehoben wird. Sie hat die besondere Eigenthümlichkeit, daß der feste Körper vollständig in der Flüssigkeit verschwinden muß, wenn letztere in hinreichender Menge zugegen war, so daß dessen ganze angewendete Menge in der Flüssigkeit wiederzufinden ist.

Die Lösung geht rascher, wenn der Körper, welchen man der Wirkung der Flüssigkeit unterwirft, schon zertheilt ist. Sie wird ebenfalls beschleunigt, wenn man durch Bewegung beständig die Berührung der Flüssigkeit mit dem aufzulösenden Körper erneuert.

Ein Mittel, welches die Auflösung eines Körpers immer sehr begünstigt, besteht darin, daß man denselben auf einer Seihe in dem oberen Theile der Flüssigkeit aufhängt. Die jetzt mit demselben in Berührung kommenden Schichten der Flüssigkeit sättigen sich, werden schwerer und sinken zu Boden, und werden in dem Maasse von neuer Flüssigkeit ersetzt, welche sich ebenfalls sättigt, u. s. f. Es wird so eine Bewegung in der Flüssigkeit entstehen, welche beständig dahin streben wird, den aufzulösenden Körper mit frischen Theilen des Auflösungsmittels

in Berührung zu bringen. Denselben Zweck erreicht man, jedoch Lösung weniger vortheilhaft, durch das Umrühren, indem hier die gesättigten Theile mit der ganzen Flüssigkeit vermengt werden, so daß diese immer beladener werdend, jeden Augenblick an Auflösungsfähigkeit abnimmt.

Die Lösung kann kalt und warm vorgenommen werden. Im Allgemeinen sind die Körper in der Wärme löslicher als in der Kälte. Die Erhöhung der Temperatur ist deshalb auch ein Mittel, um die Auflöslichkeit der Körper zu vermehren und sie zu beschleunigen. In der Wahl der Temperatur läßt man sich von der Natur der Flüssigkeit und der der aufzulösenden Substanz leiten. Bei dem Wasser, welches in der Hitze unveränderlich ist und dessen Werth gleich Null gesetzt werden kann, mag man in Bezug auf die Flüssigkeit selbst, ohne Unterschied eine höhere oder niedrigere Temperatur anwenden; Alkohol und Aether, die ebenfalls innerhalb ihres Kochpunktes keine Veränderung erleiden, können kalt und warm angewendet werden. Bei beiden ist aber wegen ihres Werthes ein Verlust sorgfältig zu vermeiden, und wenn deshalb die Auflösung unter Mitwirkung der Wärme statt finden soll, so muß dieß in Destillirgefäßen geschehen. Wir werden demnächst eine hierfür sehr geeignete Vorrichtung beschreiben. Der Wein, dessen Eigenschaften durch die Wärme verändert werden, darf nicht erhitzt werden. Die Oele dürfen es nur bis zu einer Gränze, die ihre Natur nicht verändert und diese liegt innerhalb 100°.

Stoffe, welche, wie die ätherischen Oele, einer Verflüchtigung durch die Hitze ausgesetzt sind, müssen in der Kälte aufgelöst werden, oder die Behandlung muß in verschlossenen Gefäßen vorgenommen werden, wenn die Temperatur erhöht wird.

Das Material der angewendeten Gefäße ist oft gleichgültig. Nur in den Fällen, wo das Lösungsmittel auch gleichzeitig den Stoff, aus welchem das Gefäß besteht, angreifen würde, wählt man solche, die sich unauflöslich gegen dasselbe verhalten. Deshalb zieht man in gewissen Fällen das Kupfer dem Eisen, das Zinn dem Kupfer und beiden das Silber vor; oder man nimmt sie von Platin, Glas und Porzellan etc.

Maze-
riren.

Einweichen, Mazeriren.

(Maceration.)

Das Mazeriren oder Einweichen besteht in einem kürzern oder längern Verweilenlassen der Körper, in einer Flüssigkeit, bei gewöhnlicher Temperatur, um die löslichen Theile von demselben zu trennen. Man wendet diese Operation vorzugsweise an, wenn der aufzulösende Stoff leicht veränderlich ist, oder wenn die Flüssigkeit selbst keine Hitze vertragen kann, ohne ihre Natur zu ändern, oder endlich auch, wenn die behandelte Substanz mehrere verschiedene auflöbliche Stoffe enthält, welche man von einander trennen will. Die Bereitung der medizinischen Weine ist ein Beispiel, wo das Mazeriren angewendet wird, um die Natur des Lösungsmittels nicht zu beeinträchtigen. Die Behandlung der Wurzeln, welche gleichzeitig Extraktivstoff und Stärkmehl enthalten, weist uns auf den Vortheil des Mazerirens hin, um die bei jeder Temperatur löslichen Bestandtheile von der Stärke zu trennen, die in Wasser nur bei der Kochhitze löslich ist.

Ein *Maceratum* ist eine durch das Mazeriren mit auflösblichen Theilen beladene Flüssigkeit.

Der Zweck, den man durch das Mazeriren zu erreichen sucht, kann sehr verschieden seyn. Es bezweckt zuweilen die Erhaltung von Stoffen, so wie man die Gurken in Essig liegend aufbewahrt; und das Faulen des Fleisches und der Fische verhindert, wenn man sie längere Zeit von einer Salzlacke durchdringen läßt. Das Mazeriren ist oft auch nur die Vorbereitung zu einer anderen Operation, wenn man z. B. die löslichen Bestandtheile einer sehr dichten Wurzel, oder eines sehr harten Holzes ausziehen wollte, so ist es sehr zweckmäfsig, dieselben, ehe man sie auskocht, längere Zeit einzuweichen. Die Flüssigkeit durchdringt alsdann nach und nach die Faser, giebt den Zellen und Gefäßen ihre Geschmeidigkeit wieder und weicht die eingetrockneten Stoffe wieder auf. Die Auflösung wird dann um so leichter und vollkommner von Statten gehen, wenn man sie nach einiger Zeit durch Erhöhung der Temperatur noch unterstützt.

Infusion, Aufguss, Absud.

(Infusion.)

Die Infusion besteht darin, dass eine zum Kochen erhitzte Flüssigkeit über die Substanz, deren auflösliche Theile man ausziehen will, gegossen wird. Man lässt die Flüssigkeit kürzere oder längere Zeit, oft bis zum Erkalten, über der Substanz stehen. Das Erhitzen der Flüssigkeit vermehrt ihre auflösende Kraft bedeutend, während ihre Wirksamkeit jedoch nur von kürzerer Dauer ist, da ihr Vermögen sich beim Erkalten jeden Augenblick vermindert. Man beschränkt deshalb auch die Infusion auf Stoffe von zarter Bildung, die leicht von der Flüssigkeit durchdrungen werden und die leicht ihren ganzen Gehalt an dieselbe abgeben, wie Blumen, Blätter etc. Man wendet sie besonders auch auf solche Körper an, welche flüchtige Stoffe enthalten, die eine zu lange anhaltende Hitze verflüchtigen würde. Man muss in diesem Falle das Gefäß wohl bedecken, um jeden Verlust zu verhindern. Die Substanz wird der Wirkung des Lösungsmittels um so mehr vertheilt ausgesetzt, je dichter sie ist.

Infu-
sion.

Die erhaltene Flüssigkeit heisst ein *Infusum*, ein *Aufguss*, *Absud* (Thee).

Die Infusion ist eine vortreffliche Auflösungsart, die auf eine Menge von Stoffen angewendet wird. Die meisten vegetabilischen Stoffe geben, gehörig verkleinert, schon bei bloßer Infusion alle wirksamen Theile in unverändertem Zustande her, welche man aus denselben zu gewinnen beabsichtigt. Man bereitet die Infusionen mit solchen Flüssigkeiten, die ein längeres Kochen ohne Nachtheil vertragen können, wie dieß bei dem Wasser der Fall ist. Geistige Flüssigkeiten werden selten und Aether fast niemals dazu angewendet, da hier ein Verlust an dem Auflösungsmittel nicht vermieden werden kann.

Digestion.

(Digestion.)

Die Digestion besteht in der Einweichung eines Körpers in einer erwärmten Flüssigkeit. Der angewendete Wärmegrad ist nicht immer gleich. Er muß höher sein als die gewöhnliche Temperatur, aber unter dem Kochpunkt der Flüssigkeit liegen. Die Digestion wird oft als Vorarbeit bei dichten und schwer ausziehbaren Stoffen benutzt. Vorzüglich vortheilhaft ist sie in den Fällen, wo die Flüssigkeit leicht einer Veränderung durch die Hitze unterworfen ist. Bei der Bereitung der officinellen Oele erfüllt z. B. die Digestion sehr gut den doppelten Zweck, die Beschaffenheit des Lösungsmittels ungeändert zu lassen und die auflöselichen Theile des in Behandlung genommenen Stoffes ausziehen. Produkte der Digestion sind: die Tinkturen, Essenzen und Elixire, die medizinischen Weine und Essige, welche bei der *geistigen Lösung* insbesondere abgehandelt werden.

Wenn die zur Digestion verwendeten Flüssigkeiten nur wenig flüchtig sind, so kann man sie in einem entsprechend erwärmten Trockenofen, in dem Wasserbad, oder auch auf einem schwachen, freien Feuer vornehmen, obgleich letzteres immer unsicher ist und mehr Sorgfalt und Achtsamkeit erfordert.

Bei werthvolleren und flüchtigen Flüssigkeiten, wie Weingeist und Aether, wendet man deshalb für die Digestion den Destillirapparat an, so daß man die in Dampf verwandelte Flüssigkeit wieder auffangen kann. Einen eigends für die Digestion mit solchen Flüssigkeiten eingerichteten Apparat beschreiben *Corriol* und *Berthemot* (Fig. 11.); er besteht 1. aus dem Digestionskolben C, der in einem Sandbad sitzt, und die auszuziehenden Substanzen enthält; 2. aus einem Vorstofs D, mit dem Korkstöpsel E, durch welchen eine spiralförmig gebogene Glasröhre geht, die als Schlangenrohr dient; diese Röhre ist oben in den Hals des Vorstosses durch einen Kork dicht schließend eingepaßt; 3. aus der gebogenen Röhre F, die in das Schlangenrohr befestigt ist und deren horizontaler Theil leicht nach dieser Seite

geneigt ist; 4. aus dem zum Auffangen bestimmten sehr langhalsigen Kolben G; 5. aus dem Vorstöße H, welcher den Hals dieses Kolbens umgiebt, der mittelst eines Korkes in demselben befestigt ist und 6. aus dem Korke I, der auf der Oeffnung des Kolbens aufliegt und durch welchen die gebogene Röhre F gesteckt ist, damit sie nicht auf den Boden des Kolbens aufstößt.

Digestion.

Nachdem man diese Vorrichtung zusammengestellt hat und die zu behandelnden Stoffe in den Digerirkolben gebracht sind, so füllt man die beiden Vorstöße mit Wasser und erwärmt das Bad. Die gebildeten Dämpfe werden in dem Schlangenrohr verdichtet und fallen beständig wieder in den Kolben zurück. Gelangt ein Theil derselben bis zu der gebogenen Röhre, so wird er dort verdichtet und die Flüssigkeit nimmt, wegen der Neigung der Röhre, ihren Weg ebenfalls zurück. Sollten demungeachtet noch Dämpfe unverdichtet entweichen, so werden diese unfehlbar in dem zweiten Kolben als Flüssigkeit aufgefangen werden.

Der Vortheil dieser Vorrichtung besteht darin, dafs man die Stoffe in einer flüchtigen Flüssigkeit in immer gleichmäfsiger Digestion erhalten kann, ohne das Geringste von dieser zu verlieren.

[In den meisten Fällen, besonders bei geringeren Mengen von behandelten Substanzen, dürfte eine Vorrichtung (s. Fig. 12.), welche *Mohr* angegeben hat, dem obengenannten Zwecke hinreichend entsprechen und dem beschriebenen, etwas komplizirten Apparate vorzuziehen sein. Sie ist ferner von der Art, dafs sie sich überall leicht und mit wenig Kosten einrichten läfst.

In den Hals des Digerirgefäßes befestigt man mit einem Kork eine 12 bis 18 Zoll hohe, etwa 4 Linien weite Glasröhre *a*, welche man unten tief abgeschliffen hat. Ueber dieselbe bildet eine weitere Glasröhre *b* gleichsam ein Futteral, welches mit Wasser angefüllt wird. Man kann dazu ein Lampenglas, oder den abgesprengten Hals einer Retorte, eines Kolbens oder eine Hülse von Blech etc. nehmen, worein die Röhre *a* mit einem Spundkork *c* befestigt wird.

Dige-
stion. Wenn diese einfache Vorrichtung auf das Digerirgefäß ge-
steckt wird, so leistet sie vortrefliche Dienste. Man kann Aether
längere Zeit in Jenem kochen, ohne ihn oben zu bemerken. Das
in der Kühlung Verdichtete fließt zurück und tropft an der schie-
fen Spitze wieder ab. Bei größeren Mengen und anhaltender
Arbeit kann mit Leichtigkeit durch einen Wasserwechsel eine
vollkommene Abkühlung hervorgebracht werden, wenn man in
das weite Rohr eine Glasröhre bis auf den Boden stellt, die oben
zu einem kleinen Trichter *d* ausgeblasen ist, durch welchen man
kaltes Wasser nachfließen läßt. Das erwärmte Wasser fließt
durch das gebogene Rohr *e* ab. Die Röhre *a* kann man oben
noch mit einem Trichter bedecken.

Diese Vorrichtung ist auch für Digestionen mit solchen Flüs-
sigkeiten zu empfehlen, deren Dämpfe im Arbeitsraume sehr be-
schwerlich fallen würden, wie z. B. Salzsäure etc.]

Abkochung; Auskochung.

(Decoctio; Decoction.)

Abko-
chung. Eine Abkochung macht man, wenn die zu erschöpfenden
Körper der längeren Einwirkung einer kochenden Flüssigkeit
unterworfen werden. Der Hitzegrad hängt natürlich von der
gewählten Flüssigkeit ab, indem er durch den Siedpunkt einer
jeden derselben bestimmt wird. So wird bei einer Abkochung
in Wasser stets eine Temperatur von 100° an die Körper abge-
geben, bei dem Alkohol wird sie 78° betragen und sich um so
mehr erhöhen, je mehr Wasser derselbe enthalten wird. [Das
Produkt der Abkochung wird gewöhnlich *Dekokt*, *Decoctum*
genannt. Die Abkochung ist oft die Vorarbeit einer weiteren
Operation z. B. bei der Extraktbereitung.]

Durch besondere Vorrichtungen kann jedoch, indem den
Dämpfen der Austritt verhindert wird, die Hitze der Flüssigkei-
ten bedeutend höher gesteigert werden, als ihr Kochpunkt an
und für sich ist. Vorrichtungen zu diesem Zwecke sind die so-
genannten Digestoren, der papinianische Topf.

Abkochungen kann man nur in Flüssigkeiten vornehmen, die durch die Kochhitze nicht zersetzt werden. Wenn diese Flüssigkeiten flüchtig sind, so arbeitet man in Destillirgefäßen.

Bei der starken und anhaltenden Hitze der Abkochung werden alle löslichen Bestandtheile aufgelöst und selbst solche Stoffe von der Flüssigkeit aufgenommen, die bei gewöhnlicher Temperatur ihrem Einfluß widerstanden haben würden. Zuweilen werden sogar ganz unlösliche Substanzen, durch die Mitwirkung der ihnen beigegebenen löslichen Körper, durch die Abkochung ausgezogen. So ist das scharfe Oel der Süßholzwurzel in dem wässrigen Dekokte derselben enthalten und das unlösliche Guajakharz findet sich ebenfalls in der Abkochung des Guajakholzes.

Gewisse Stoffe erleiden bei zu lange fortgesetztem Kochen eine Veränderung. Die Rhabarber, die Cassia, sollen ihre abführende Wirkung verlieren; das Bitter des isländischen Moores wird zerstört und der Extraktivstoff im Allgemeinen, nimmt Sauerstoff auf und wird unlöslich.

Man wendet die Abkochung immer auf solche Substanzen an, welche sehr dichter, fester Beschaffenheit sind, so daß die Flüssigkeit sie nur schwierig durchdringt, oder wenn man unlösliche Substanzen in die Flüssigkeit aufgenommen haben will, die es nur durch die Mitwirkung anderer Stoffe und längere Einwirkung der Wärme werden können.

Man vermeidet sie dagegen, wenn leicht veränderliche Stoffe aufzulösen sind und besonders dann, wenn es gilt, gewisse unlösliche Stoffe, oder solche, die erst bei einer gesteigerten Hitze sich auflösen zurückzulassen. Deshalb wird man von der Süßholzwurzel keine Abkochung, sondern nur einen Aufgufs machen, da erstere das scharfe Oel enthalten und widerlich sein würde; ferner wird man stärkmehreiche Wurzeln und Extraktivstoff-, Stärke- und Gerbstoff haltende Wurzeln nicht in Wasser auskochen, wenn es nicht nöthig ist, das Stärkmehl aufzulösen, welches die Flüssigkeiten schleimig und dick machen würde, ohne ihre Wirksamkeit zu vermehren und welches ausserdem noch einen Theil des Gerbestoffes niederschlagen würde, indem es mit demselben eine unlösliche Verbindung bildet. Es

Abkochung versteht sich von selbst, dafs man Körper, die flüchtige Bestandtheile enthalten, wie z. B. ätherische Oele, der Abkochung nicht unterwerfen darf, es sei denn, dafs man grade beabsichtige, dieselben durch die Hitze zu verjagen und nur die ihnen beigesellten festen Bestandtheile zu gewinnen.*)

Auslaugung und Ausziehung.

(Elixivatio, Extractio, Lixivatio.)

Auslaugung. Die Auslaugung findet statt, wenn man über eine höhere und niedere Schicht einer Substanz eine kalte oder heisse Flüssigkeit giefst, so dafs diese bei dem Hindurchsickern alles Auflösliche mit sich nimmt. Bei der Auslaugung ist es die ablaufende, mit löslichen Theilen geschwängerte Flüssigkeit, welche man benutzt, während der Rückstand als unnütz weggeschüttet wird. Sie unterscheidet sich dadurch von der *Aussüfung* (*Edulcuratio*), bei welcher der Rückstand der werthvolle Theil ist und das Waschwasser nicht beachtet wird. Die Auslaugung wendet man besonders gern und mit Vortheil an, wenn der Gehalt einer Substanz an auflöslichen Bestandtheilen nur sehr gering ist im Verhältnifs zu seiner Masse. Man müfste zum Auskochen derselben ungeheure Gefäfsse gebrauchen und würde dessen ungeachtet keine günstige Erfolge erreichen. Man wird den Grund davon leicht einsehen. Sobald nämlich ein fester Körper von einer Flüssigkeit durchdrungen wird, so fliefst diese nicht gänzlich wieder ab, sondern ein Theil derselben wird durch die Haarröhrchenkraft in den Zwischenräumen des Körpers zurückgehalten. Nehmen wir nun an, dafs mit der auszulauenden Substanz eine, von den löslichen Theilen derselben grade gesättigt werdende Flüssigkeitsmenge in Berührung gebracht werde, von welcher jedoch ein Viertel durch die Haarröhrchenanziehung zurückgehalten wird, so wird man beim Ab-

*) Ueber Bereitung und Dispensirung der Decocte und Infusa, in der Rezeptur, und Beschreibung dazu dienlicher Apparate, siehe bei der besondern Abhandlung der *wässrigen Lösung*.

laufen der Flüssigkeit nur drei viertel des eigentlich zu gewin-^{Auszie-}nenden Gehaltes bekommen. Gießt man eine neue Menge Flüs-^{hung.}sigkeit nach, so wird wieder eine beträchtliche Menge auflöslicher Bestandtheile zurückgehalten werden und man wird erst nach zahlreichen Aufgüssen dahin gelangen, Alles zu entziehen.

Denken wir uns im Gegentheil eine Schicht Wasser, die nur einige Zoll tief in eine pulvrige Masse eindringt, welche eine geringe Menge auflöslicher Theile enthält, so wird sie dieselben auf ihrem Wege auflösen. Wenn man nun, nachdem dieselbe von dem Pulver ganz aufgeschluckt worden ist, eine neue, ähnliche Wasserschicht nachschüttet, so wird diese die Erstere vor sich her treiben und sie verdrängen, ohne sich mit ihr zu vermischen. Der erste Aufguß kommt nun mit neuer Pulvermasse in Berührung, löst einen neuen Theil derselben auf und wird so durch nacheinander folgendes Nachgießen neuer Wasserschichten von oben nach unten gedrängt und kommt endlich, indem er unterwegs immer noch Theile frischer Masse auflöst, als vollkommen gesättigte Lösung auf dem Boden des Gefäßes an.

Auf diese Weise reicht eine geringe Menge Wassers, die von obern Schichten immer verdrängt wird, hin, alle auflöslichen Theile einer beträchtlichen Masse fester Substanz zu entziehen.

Auf demselben Grunde beruht es, dafs, wenn man auf Sand, der mit gewöhnlichem Wasser befeuchtet ist, Salzwasser gießt, erst dann das Salzwasser unten sich zeigt, wenn alles süße Wasser, durch jenes verdrängt, abgelaufen ist.

Bei der gewöhnlichen Ausführung erhält man freilich die Resultate nicht von solcher Genauigkeit, indem die Flüssigkeit nicht gleichmäfsig in die ganze Masse eindringt, weil sie sich Vertiefungen und Abwege bildet, wodurch sie schneller und oft sämmtlich abläuft, und weil die verschiedenen Flüssigkeitsschichten schon bei der geringsten Unregelmäfsigkeit sich mit einander vermischen, indem die hinweggeführten löslichen Theile leere Räume zurücklassen, welche die Masse

Auszie-
hung mehr auflockern und so der Flüssigkeit einen freieren Durchgang gestatten. Ungeachtet all dieser Ereignisse, welche dem theoretischen Erfolge entgegenwirken können, bleibt diese Art der Ausziehung, für viele Fälle, ein mit großem Nutzen anzuwendendes Verfahren.

Das Auslaugen geschieht entweder mit einer kalten oder heißen Flüssigkeit und die Wahl der einen oder andern ist für den Erfolg durchaus nicht gleichgültig. Will man alles in einer Substanz enthaltene Lösliche gewinnen, so unterstützt man die Wirkung der Flüssigkeit durch Erhöhung der Temperatur; sie wirkt dann kräftiger, löst die Substanz leichter und reichlicher auf, so daß man dieselben in einem kleineren Raume erhält. So behandelt man, bei der Bereitung gewisser Salze, den Rückstand nach der Einäscherung mit heißem Wasser, um alle auflösbaren Salze und färbende Stoffe zu entfernen. Von dem Erschöpfen der Asche, aus welcher schon seit langer Zeit die Lauge dargestellt wird, hat diese Operation den Namen des Auslängens erhalten. — Hat man jedoch ein Gemenge verschieden auflöslicher Substanzen unter den Händen, von denen einige von den andern getrennt werden sollen, so bedient man sich des kalten Wassers, welches einige leicht, andere aber nur in geringem Grade auflöst.

Bei dem Auslaugen der käuflichen Pottasche wird man deshalb kaltes Wasser nehmen, um nur eine Auflösung von kohlensaurem Kali zu erhalten und so wenig als möglich schwefelsaures und salzsaures Kali aufzulösen. Bei der Bereitung der künstlichen Soda laugt man ebenfalls kalt aus, um das Schwefelcalcium zurückzulassen und nur kohlensaures Natron zu gewinnen.

Die auszulangende Substanz wird in ein gröbliches Pulver verwandelt und auf einen geflochtenen Boden in einen Kübel oder in irgend ein anderes Gefäß gebracht, welches unten mit einem Loch versehen ist. Man legt um die Oeffnung gröbere Stücke oder Stroh, um das Verstopfen derselben zu verhindern, gießt Wasser oben auf und ersetzt es in dem Maafse als es eindringt und abfließt, durch neue Mengen. Zuweilen bleibt

die untere Oeffnung vorerst noch verschlossen und man läßt ^{Auszie-}
 Pulver und Wasser eine Zeit lang mit einander in Berührung, ^{hung.}
 ehe man den Ausweg eröffnet. Dieses ist nöthig, wenn die
 Substanz, deren Auflösung man bezweckt, eine große Cohä-
 sion besitzt, so daß sie nur langsam der auflösenden Wirkung
 des Wassers nachgiebt.

Bei Behandlung großer Massen zieht man vor, dieselben
 in mehrere Gefäße zu vertheilen und die Laugen nach und
 nach von einem auf das Andere zu gießen, um sehr kon-
 zentrirte Laugen von kleinem Volumen zu erhalten, wodurch
 beim Verdampfen Zeit und Kosten erspart werden.

In der Pharmazie war das Auslaugen seither nur selten
 angewendet worden, um einige Pflanzenstoffe und thierische
 Stoffe zu erschöpfen, und erst neuerdings hat man die Aufmerk-
 samkeit mehr auf das Verfahren gelenkt, wo eine gesättigte
 Lösung durch eine neue Flüssigkeit verdrängt und ersetzt wird.
Boullay hat dasselbe seitdem unter dem Namen der *Verdrän-*
gungsmethode (méthode de déplacement) auf die Präparate der ^{Ver-}
 Pharmacie angewendet und es als ein Mittel empfohlen, wodurch ^{drän-}
 alle übrigen Behandlungsweisen in den meisten Fällen mit Vor- ^{gung.}
 theil ersetzt werden können.*)

Als Beispiel mag hier die Erschöpfung einer Substanz ver-
 mittelst Aether angeführt werden, da in diesem Falle die
 Verdrängung besser als in jedem anderen entspricht und nachdem
 die Handgriffe und die Theorie dieses Verfahrens erläutert sind,
 soll auch seine Anwendung auf die übrigen Flüssigkeiten be-
 trachtet werden.

*) Sowohl durch die von *Boullay* angepriesene *Méthode de dépla-*
cement als auch durch die späteren Versuche von *Guillemont* sind
 wir mit keinem, eigentlich neuen Verfahren bereichert worden. Als
 Endresultat ihrer Beobachtungen ergiebt sich, daß in manchen Fällen
 eine Substanz auch ohne Anwendung eines Druckes, durch mehrma-
 liges Aufgießen einer Flüssigkeit erschöpft werden kann.

Prinzip und Ausführung ihrer Methode unterscheiden sich nur durch
 Nichtanwendung des Druckes von dem schon vor 20 Jahren bekannt
 gewordenen Verfahren *Réals*, pag. 123, u. *Annal. d. Pharm.* Bd. XV.
 pag. 80.

A. d. Ueb.

Verdrängung.

Man bringt die grob gepulverte Substanz in eine Art von Scheidetrichter (s. Fig. 13. A.) von konischer Gestalt, welcher in den Hals der Flasche B eingerieben ist und der oben durch einen Glasstöpsel gut verschlossen werden kann. Den unteren Hals desselben verstopft man zuvor mit ein wenig Baumwolle, um das Pulver aufzuhalten. Zwischen den Hals der Flasche und den Trichter steckt man ein Papierstreifchen, um der Luft einen Ausweg zu gestatten und gießt nun den Aether auf die Oberfläche des Pulvers. Dieser dringt allmählig nach unten und verdrängt die in den Zwischenräumen des Pulvers befindlich gewesene Luft, nimmt die löslichen Theile auf und fließt in die Flasche ab. Man ersetzt ihn durch neuen Aether und wenn dieser nichts mehr auflöst, gießt man Alkohol oder Wasser oben auf, welche den noch zurückgehaltenen Antheil Aether vor sich hertreiben und seine Stelle einnehmen, so daß man besonders durch Wasser beinahe allen angewendeten Aether in Gestalt einer ätherischen Tinktur und fast ohne Verlust wieder erhält.

Verdrängung.

Die Theorie dieses Verfahrens ist die des Auslaugens durch Verdrängung und der Erfolg nähert sich den theoretischen Voraussetzungen hier um so mehr, da die erforderlichen Bedingungen besser erfüllt sind, als dies in den Gewerben in der Regel der Fall sein kann, nämlich, gleichmäßige Zertheilung und Schichtung der Masse, und regelmässiger Behandlung bei kleiner Menge derselben. Indessen tritt immer ein gewisses Vermischen der einander folgenden Flüssigkeitsschichten ein, und beim Aether findet dieses nur in geringerem Maasse statt, weshalb diese Methode für ihn besonders vorthellhaft ist. [Bei sehr kleinen Mengen auszuziehender Substanz, oder auch beim Mangel des beschriebenen, etwas kostspieligen Apparates, kann man sich einen ähnlichen leicht zusammensetzen, indem man eine ziemlich weite Glasröhre an einem Ende etwas auszieht und dieses mittelst eines Korkes in eine Flasche befestigt. Die obere Oeffnung der Glasröhre wird mit einem Korce verschlossen und sonst wie angegeben verfahren.]

Für ätherische Flüssigkeiten ist der oben beschriebene Apparat der einfachste und beste. Für Weingeist und Wasser

bedient man sich eines Gefäßes von Zinn oder Weißblech von vortheilhafterer Form. Ausziehung durch Verdrängung.

Es besteht in einem Cylinder (s. Fig. 13.) mit konischer Zuspitzung, in deren mittleren Theil die mit vielen Löchern versehene Scheidewand *a* eingesetzt wird. In der Mitte dieser Seihe ist ein Stiel befestigt, so dafs sie leicht einzusetzen und herauszunehmen ist. Sie wird mit einer sehr dünnen Schicht gepupfter Baumwolle bedeckt, auf welche man das zu behandelnde Pulver bringt.

Es sind bei der Verdrängungsmethode einige Bedingungen zu beobachten, die für jede in Anwendung genommene Flüssigkeit gelten.

1. Das angewendete Pulver darf weder zu grob noch zu fein sein; zu fein, widersetzt es sich dem Abfließen der Flüssigkeit und die Operation geht nicht zu Ende, zu grob, bietet sie derselben zu leicht einen Ausweg und die Substanz wird unvollkommen erschöpft. Das rechte Treffen des erforderlichen Grades der Feinheit eines jeden Pulvers ist wesentlich für den Erfolg. Mehrere Versuche welche ich mit *Guillermond* anstellte, fielen deshalb ungünstig aus, weil allzufeine Pulver angewendet worden waren. Daher die Angaben, dafs dieses Verfahren auf schleimige Substanzen nicht anwendbar sei.

Bei gehöriger Behandlung giebt es jedoch nur wenig Substanzen, welche demselben nicht unterworfen werden können. Ein sehr gutes Mittel, um grobe Pulver von den meisten Wurzeln etc. zu erhalten, gewährt eine Quetschmühle, in der Art, wie man sie an manchen Orten für den Hanfsaamen gebraucht.

2. Das Pulver darf nur leicht aufeinander geschichtet werden. Man bringt es auf mehremal in den Cylinder und klopft ein wenig an die Wände desselben, um es leicht zu schichten und eine gleichmäfsige Oberfläche herzustellen. Auch darüber, wie fest oder lockes ein Pulver zu schichten oder einzudrücken sei, ist die selbstthätige Erfahrung der beste Rathgeber. Man hat dabei die Natur der Substanz, die Feinheit ihres Pulvers, die Höhe des Cylinders und die auszuziehende Flüssigkeit zu berücksichtigen. [Einige nähere Angaben darüber findet man

Auszie- bei der Beschreibung des Verfahrens für die Realische Presse
 hung durch weiter unter angegeben.]

Verdrän- 3. Das Pulver wird mit einer Seihe bedeckt, wodurch
 gung. seine Oberfläche gleichmäfsig erhalten und das Einfressen eines
 darauffallenden Wasserstrahles vermieden wird. Diese Seihe
 von Weifsblech kann auch durch eine durchlöcherete Scheibe
 von Fließpapier ersetzt werden, auf welche man Glasröhren
 oder Holzstäbe legt, um sie festanliegend zu erhalten.

4. Die Flüssigkeit muß so aufgegossen werden, daß sie
 eine ununterbrochene Schicht auf der Oberfläche der Substanz
 bildet. Sie dringt dadurch auf eine gleichmäfsige Weise ein,
 indem sie die atmosphärische Luft vor sich her treibt. Es
 könnte sonst stattfinden, daß ein Theil des Pulvers zwischen
 verschiedenen befeuchteten Schichten noch Luft zurückbehält,
 so daß dieser von der Flüssigkeit gar nicht berührt und erschöpft
 wird. Während der ganzen Dauer der Arbeit erhält man die
 Oberfläche des Pulvers mit einer Wasserschicht bedeckt. Wenn
 das auf die Oberfläche des Pulvers gegossene Wasser sehr schnell
 abläuft, so sieht man sogleich, daß das Pulver zu locker liegt.
 In diesem Falle darf man es nur durch einen Druck auf einen
 oben liegenden metallnen Seihboden etwas fester schichten.
 Auch kann man durch die Stellung des unten angebrachten
 Hahns ein langsames Abfließen der Flüssigkeit bewirken.

Die zuerst ablaufenden Flüssigkeiten sind sehr gebaltreich,
 da die Flüssigkeit, so lange sie mit frischen Pulverschichten
 in Berührung kommt, sich mit löslichen Theilen sättigen kann.
 Nach einiger Zeit nimmt ihr Gehalt jedoch immer mehr ab und
 man hat eine bedeutend gröfsere Wassermenge nöthig, als man
 der Theorie nach zur Erschöpfung einer gewissen Pulvermenge
 erwarten sollte. Hierzu wirken zwei Ursachen zusammen, indem
 erstlich noch auflösliche Theile in dem Zellgewebe der Pflanze
 zurückgehalten und nicht unmittelbar vom Wasser erreicht werden,
 und ferner indem die verschiedenen Schichten mit Leichtigkeit
 sich mischen. Obgleich letzteres der Theorie nach nicht
 stattfinden dürfte, so hat die Erfahrung das Gegentheil

zu deutlich bewiesen. Man hat gefunden, dafs wenn man geriebene Runkelrüben auf diese Weise erschöpft, dem natürlichen Saft derselben etwa ein Drittel fremden Wassers beige-mischt wird. Dasselbe ist ferner bewiesen worden, indem man ein geschmackloses Pulver (Sägspähne) mit einer Extraktlösung befeuchtete und diese durch kaltes Wasser zu verdrängen suchte.

Auszie-
hung
durch
Ver-
drän-
gung.

Das Abfließen des Wassers geschieht immer bei weitem langsamer als das der ätherischen und geistigen Flüssigkeiten, was daher rührt, dafs Ersteres die Pflanzenfaser mehr anschwellt und zu gleicher Zeit schleimige Theile auflöst. Daher kommt es denn, dafs das Pulver aufquillt, sich fester setzt und für das Wasser undurchdringlicher wird. Das Wasser wird ferner weniger leicht hinweggenommen, wenn es der Oberfläche des Pulvers anhängt, so dafs die obere Wasserschicht zwar mit Leichtigkeit die in den Zwischenräumen der Pulvertheile enthaltene Flüssigkeit verdrängt, aber nur mit einiger Schwierigkeit und Langsamkeit sich mit der, an der Oberfläche eines Pulvers anhängenden Flüssigkeit mischt und sie hinwegtreibt; ebenso wie das nur in den Zwischenräumen eines Pulvers eingeschlossene Oel vom Wasser leichter verdrängt wird, als dasjenige Oel, welches den Pulvertheilen unmittelbar anhängt.

Nach *Boullay* sollen die der Verdrängungsmethode unterworfenen Substanzen als trockene Pulver angewendet werden, was für holzige und dichte Stoffe auch recht gut angeht. Dieselben schwellen zwar durch Aufsaugen des Wassers ein wenig an und dehnen sich folglich aus, allein diese Ausdehnung ist in so fern selbst günstig, als sie die Lockerheit des Pulvers und ein allzuneschnelles Abfließen vermindert. Bei weniger holzigen, also mehr markreichen und besonders schleimreichen Substanzen ist es unvortheilhaft, den Cylinder mit trockenem Pulver zu beschicken. In diesem Falle ziehe ich das von *Real* gegebene Verfahren unbedingt vor, nach welchem die gepulverte Substanz vorher mit ihrem halben Gewichte Wasser angefeuchtet einige Zeit stehen gelassen wird, worauf man sie in den Verdrängungsapparat bringt. Dadurch wird nämlich ein jeder Körper je nach dem Verhältniß seiner Beschaffenheit auf-

Auszie-
hung
durch
Ver-
drän-
gung. quellen, seine löslichen Bestandtheile werden zugleich aufge-
weicht und so das Pulver leichter und schneller erschöpft, und
endlich wird wegen der gleichförmigen Befeuchtung des Pul-
vers die aufgegosene Flüssigkeit auch gleichförmig in dasselbe
eindringen und sich keinen besondern Weg bilden, so daß man-
che Theile des Pulvers gar nicht von ihr durchdrungen werden.

[In Deutschland hat man sich schon längst nicht nur des
so eben erwähnten Vortheils im Befeuchten des Pulvers be-
dient, sondern man hat auch den stärkeren Druck, den *Real*
mit seinem Verdrängungsapparat hervorbringt, vielfach und
vortheilhaft benutzt. Da dieses Verfahren nachher ausführlich
beschrieben wird, so sind dort die Angaben über Befeuchtung
und stärkeres oder minder stärkeres Eindringen des Pulvers,
die in dem Originale hier folgen, mit den von *Geiger* gege-
benen Nachweisungen zusammengestellt.]

Die Ausziehung der Pflanzenstoffe durch Verdrängung ge-
währt einen Vortheil, wenn es sich darum handelt, konzentrirte
Lösungen zu erhalten, wie bei den zur Bereitung der Extrakte
und einiger Syrupe bestimmten Flüssigkeiten. Man vermeidet
dann eine allzulange, den Flüssigkeiten organischen Ursprungs
immer schädliche Abdampfung. Ein großer Uebelstand der
Veränderung ist jedoch, daß sie eine beträchtliche Zeit er-
fordert, was bei warmem Wetter leicht eine Gährung der Stoffe
herbeiführen kann, noch ehe sie vom Wasser vollkommen er-
schöpft sind.

Vor etwa zwanzig Jahren machte Graf *Real* unter dem
Namen der Filtrirpresse einen Apparat bekannt, der von der
vorhergehenden Vorrichtung nur darin abweicht, daß die den
auszuziehenden Stoff durchdringende Flüssigkeit einem bedeu-
tenden Druck unterworfen wird, der ein rascheres Abfließen der
Flüssigkeit verursacht. Dieser Apparat besteht in einer starken,
zinnernen Büchse (Cylinder), die unten mit einer Seihe, auf
welche das Pulver gebracht wird, und oben mit einer sehr ho-
hen Röhre versehen ist, welche man mit Wasser füllt. Wenn
dieselbe die Höhe von 32 Fufs besitzt, so übt die Flüssigkeit
den Druck von zwei Atmosphären auf das Pulver aus und geht

mit Leichtigkeit hindurch. Da eine Röhre von solcher Höhe nicht immer bequem handzuhaben ist, so hat *Real* in einigen Vorrichtungen Quecksilber statt Wasser als drückende Säule in Anwendung gebracht, welches seitdem mit Vortheil durch eine Druckpumpe ersetzt worden ist.

Ausziehung durch Verdrängung.

Aehnliche Apparate wurden seitdem noch mit verschiedenen Abänderungen von *Payen*, *Zenneck*, *Béral*, *Geiger*, *Romershausen*, *Döbereiner* etc. vorgeschlagen, welche sämmtlich die Beschleunigung des Ausfließens bezwecken, entweder durch den Druck, welchen eine Compressionspumpe auf die Oberfläche der Flüssigkeit ausübt, oder durch die Luftverdünnung, welche eine Saugpumpe in einem Untersatz hervorbringt, der den Cylinder trägt. Man hat beobachtet, dafs in diesem Falle die verschiedenen Schichten der Flüssigkeit sich weniger vermischen, und diefs nimmt im Verhältnifs ab, wie der Druck zunimmt. Man kann jedoch gewisse Gränzen nicht überschreiten, weil der untere Theil des Pulvers so stark zusammengepresst werden kann, dafs es dem Durchdringen des Wassers ein unüberwindliches Hindernifs entgegensetzt. Es ist bei Anwendung dieser Apparate immer vortheilhaft das Pulver vorher befeuchtet anzuwenden, obgleich *Béral* beobachtet haben will, dafs das Pulver in diesem Falle sich ebenfalls zu fest setzen kann. Die Anwendung des erhöhten Drucks beseitigt demnach nicht alle Mängel der einfachen Verdrängungsmethode. Sie führt sogar in der allzuschleunigen Durchdringung des Pulvers durch die Flüssigkeit einen Nachtheil mit sich, der dieselbe weniger empfehlenswerth macht. Das langsamere Durchdringen der Flüssigkeit ist bei Anwendung von kleinen Mengen derselben eine nothwendige Bedingung zur vollständigen Erschöpfung, denn es mufs derselben Zeit gelassen werden, in die geschlossenen Zellen der Pflanzentheile einzudringen und die darin enthaltenen Stoffe auszuziehen. Bei Anwendung eines kleinen, von *Béral* angegebenen Apparates habe ich wiederholt die Beobachtung gemacht, dafs wenn, nachdem die Flüssigkeiten nur noch wenig gefärbt abliefen und das Pulver erschöpft zu sein schien, einige Zeit gewartet und dann die Arbeit von neuem begonnen

Auszie- wurde, wieder sehr gehaltreiche Flüssigkeiten dem Apparat ent-
 hung rannen. Ich glaube deshalb, daß für die Zwecke eines phar-
 durch ranen. Ich glaube deshalb, daß für die Zwecke eines phar-
 Ver- maceutischen Laboratoriums die Ausziehung bei gewöhnlichem
 drän- gung. Drucke die vortheilhafteste ist.

Die Ausziehung vegetabilischer und animalischer Stoffe ver-
 mittelst Alkohol, wird in derselben Vorrichtung und auf gleiche
 Weise wie die mit Wasser vollzogen. Man gebraucht nur die
 Vorsicht, durch Verschließen des Apparates mit einem Deckel
 sein Verdampfen zu verhindern. Man kann den Alkohol auf
 das trockne Pulver gießen, oder dasselbe vorläufig einweichen,
 und begegnet etwa denselben Erscheinungen wie bei der An-
 wendung des Wassers. Ausgenommen davon ist die hier weg-
 fallende Befürchtung, daß die Masse in Gährung gerathen
 könnte. Ich habe niemals gefunden, daß bei vorhergehender
 Einweichung der von mir in Untersuchung genommenen Substan-
 zen der Ertrag an aufgelösten Stoffen sich verringerte.

Der Alkohol löst den Schleim nicht und schwellt das Pflan-
 zengewebe nicht in dem Maasse auf, als das Wasser es thut,
 weshalb bei geistigen Auszügen das Abfließen in der Regel
 schneller geht. Die schleimigen Stoffe, welche sich dem Durch-
 dringen des Wassers widersetzen, lassen dem Alkohol freien
 Weg. Hierher gehören die Sennesblätter, die Galläpfel, die
 Enzian-, Bardana-, Rhabarber- und Alant-Wurzel; die
 Scilla und ohne Zweifel auch andere Zwiebeln quellen stark
 auf und bilden mit wäfsrigem Alkohol einen dicken Schleim.

Wenn ein Pulver mit Alkohol erschöpft wurde, so bleibt
 es von einem Theile der Flüssigkeit getränkt, dessen Wieder-
 gewinnung zu berücksichtigen ist. *Boullay*, von der Annahme
 ausgehend, die er sich gestaltet hatte, daß Flüssigkeiten ein-
 ander verdrängen, ohne sich zu vermischen, schlug vor, Was-
 ser auf die Oberfläche des Pulvers zu gießen, welches den
 Weingeist vor sich hertreibt, den man also ganz und unver-
 mengt wiedererhalten würde. Ich habe jedoch gefunden, daß
 dem nicht so ist, und besonders zu diesem Zwecke vorgenom-
 mene Untersuchungen haben gezeigt, daß wenn auch anfäng-
 lich ein Theil Alkohol unvermischt erhalten wird, doch alsbald

Flüssigkeiten erscheinen, deren Alkoholgehalt immer mehr ab-
nimmt. Dieser Umstand vermindert die Vortheile bedeutend, <sup>Auszie-
hung
durch
Ver-
drän-
gung.</sup> welche man von der Anwendung dieser Ausziehungsmethode
auf Alkohol erwarten dürfte. Es liegt bei geistigen Auszügen
überhaupt wenig daran, eine gröfsere Menge von Flüssigkeit
dazu zu verwenden, da dieselbe leicht durch Destillation bei
niederer Temperatur und Abschlufs der Luft wieder erhalten
werden kann, und man verliert bei der Verdrängungsmethode
beinahe eben so viel Alkohol als bei dem gewöhnlichen Ver-
fahren.

Den Wein könnte man auf dieselbe Weise auf die aus-
zuziehenden Substanzen wirken lassen. Bei den *medizinischen*
Weinen werden wir jedoch sehen, dafs kein Vortheil dabei ist.

[Aus der Art, wie in dem Vorhergehenden der *Realischen* <sup>Real-
sche
Presse.</sup> *Presse* erwähnt worden ist, scheint hervorzugehen, dafs ihre
Anwendung in Frankreich wenig Aufnahme gefunden und nur
auf einige, vielleicht zufällig mislungene Versuche sich be-
schränkt hat. Der grofse Werth, welchen jedoch einer un-
serer ausgezeichnetsten Pharmazeuten, *Geiger*, auf diese
Methode legte, und die Aufmerksamkeit, die er derselben wid-
mete, bestimmen uns, auch hier noch einmal näher auf Theorie,
Einrichtung und Handhabung der Realischen Presse zurückzu-
kommen.

Wir halten uns dabei zunächst an die von Geiger unmit-
telbar herrührenden Beobachtungen, welche er in einem beson-
dern Werkchen*) niedergelegt und in seinem Handbuche später
vervollständigt hat.

Die Realische Presse bezweckt: Ausziehung einer Sub-
stanz durch Verdrängung, unter Mitwirkung eines erhöhten
Druckes; die drückende Kraft ist eine Flüssigkeitssäule von
unbestimmter Höhe. Die Presse besteht deshalb aus einem mit
der gepulverten Substanz gefüllten Cylinder, auf dessen oberes
Ende eine Röhre von geringerer Weite geschraubt wird.

*) Geiger's Beschreibung der Realischen Auflösungs-
presse. Heidelberg 1817.

Auszie- Die Macht, mit welcher eine Flüssigkeitssäule von so gerin-
 hung. gem Durchmesser von einiger Höhe auf die Oberfläche des Cy-
 Reali- linders zu drücken vermag, erklärt sich nach dem hydrostati-
 sche Presse. schen Gesetze, dafs wenn eine mit Flüssigkeit angefüllte Röhre
 sich nach ihrer Grundfläche zu erweitert, diese Grundfläche ei-
 nen solchen Druck erleidet, als ob die Flüssigkeitssäule von
 der Basis an bis zu ihrem Ende den weiteren Durchmesser
 besäße.

Der Cylinder der Realischen Presse ist aber nichts anders
 als eine kurze, weite Röhre, die sich zu dem 9 bis 12 Fufs lan-
 gen Druckrohre verengt. Wollte man den gefüllten Cylinder unten
 zuhalten, so müfste diefs mit einer Kraft geschehen, die dem
 Gewichte einer Wassersäule von dem Durchmesser des Cylin-
 ders und der Höhe des ganzen Apparates gleichkommt. Die
 Realische Presse wird jedoch unten nicht hermetisch, sondern
 nur durch das in den Cylinder gepackte, ausziehende Pulver
 verschlossen. Der Druck, welcher also auf Letzteres ausgeübt
 wird, ist nahezu dem durch die Rechnung gefundenen Gewichte
 der Wassersäule gleich. Würde man den mit Pulver gefüllten
 Apparat unten fest verschliessen und dann dem Drucke der
 Wassersäule aussetzen, so würde dieser von allen Seiten gleich-
 mäfsig auf die Theilchen des Pulvers wirkend, sich gegensei-
 tig aufheben und aller Vortheil verloren gehen.

Die Druckkraft einer Realischen Presse läfst sich demnach
 leicht berechnen. Den Kubikinhalte eines cylindrischen Gefäßes
 findet man, wenn dessen Höhe mit der Grundfläche multipliziert
 wird. Die Durchschnittsfläche des Cylinders der Presse betrage
 50 Quadratzoll, die Höhe des Ganzen 12 Fufs, gleich 144 Zoll,
 so ist Kubikinhalte desselben gleich $144 \times 50 = 7200$ Kubikzoll.
 Wenn der Kubikzoll Wasser 289 Gran wiegt, so wiegen 7200
 Kubikzoll 270 Pfund, durch welche die Druckkraft der Presse
 annähernd angegeben wird.

Diese Kraft reicht zu den Zwecken, die man mit diesem
 Apparat erreichen will, vollkommen hin, und längere Röhren
 haben für die Unbequemlichkeit, die ihre Handhabung darbietet,
 nur wenig Vortheil; ja die Heftigkeit, mit welcher die

Flüssigkeit durch die Masse getrieben wird, ist dann zu stür- Auszie-
 misch, als das eine vollkommene Ausziehung erfolgen könnte. hung.
 Allzuhohe Flüssigkeitssäulen zersprengen nicht selten den Reali-
 Apparat. sche
 Presse.

Einrichtung und Handhabung der Realischen Presse
 (siehe Fig. 15.) Die Größe des Cylinders *a* der Presse richtet
 sich nach dem Bedürfnis; man kann deren mehrere haben; er
 ist von Zinn, oder starkem Weißblech; sein etwas gewölbter,
 oder konischer Boden hat in der Mitte ein Loch; in dieses ist
 eine hohle Schraubenmutter *m* angesetzt, welche einer am Ende
 der Druckröhre befindlichen hohlen Schraube *n* entspricht. Im
 Innern des Cylinders ist da, wo der Boden anfängt konisch zu
 werden, ein vorspringender Ring, Wulst, angebracht; auf die-
 sen legt man einen Seihboden von Blech *k*, (Durchschlag)
 über welchen man sodann einen reinen wollenen Lappen breitet.
 Das Pulver (vorge richtet, wie weiter unten näher beschrieben
 werden soll) wird nun eingetragen und gleichmäßig vertheilt;
 die Erfahrung lehrt, welche Substanzen nur leicht und welche
 etwas fester mit der Hand einzudrücken sind; *die sorgfältige*
Beschickung des Cylinders ist zum guten Gelingen der Arbeit
sehr wesentlich.

Nachdem der Cylinder gefüllt ist legt man wieder einen
 Wollenlappen (oder auch Fließpapier) auf das Pulver und
 darüber einen zweiten Seihboden. Dieser kann auf verschie-
 dene Weise festgehalten sein, z. B. durch Querhölzer oder
 Strebehölzer, welche man in Löcher befestigt oder unter einen
 Wulst steckt, die am Ende des Cylinders angebracht sind.
 Wenn das Pulver zum gänzlichen Anfüllen des Cylinders nicht
 ausreicht, so kann man ihn mit einem indifferenten Pulver (aus-
 gekochten Sägspähen) vollends anfüllen; bei weitem vorzu-
 ziehen ist aber, den zweiten Seihboden oben durch Einschieben
 von zinnernen Ringen *llll*, die man deshalb von verschiede-
 ner Höhe hat, festzuhalten.

Man schiebt nun noch den Trichter *c*, der mit zwei Ha-
 ken versehen ist, über einen, an der Außenseite des Cylinders
 angebrachten Wulst. Um den also zugerichteten Cylinder mit

Auszie- dem Druckrohre zu verbinden, kehrt man ihn um, so dafs der
 hung. Boden mit der Schraubenmutter nach oben gerichtet ist. Das
 Reali- Füllen und Umkehren erleichtert man sich sehr, wenn der Cy-
 sche linder mit einer Axe, um die er sich drehen läfst, in einen
 Presse. Stuhl gehängt ist; der Deckel des Stuhls besteht aus den
 Stücken *h* und *g*, welche man hinwegnehmen kann, wenn sie
 eingeschoben sind, so sitzt der Cylinder mit dem Wulst *d* auf
 dem Deckel des Stuhls auf.

Die Druckröhre *ii* ist 9 bis 10 Fufs hoch und hat $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser; sie ist von Weißblech, oben in einen Trichter mündend; sie kann sehr zweckmäfsig durch die Decke des Laboratoriums geführt werden;*) sie wird an den Cylinder entweder festgeschraubt, oder mit einem Kork luftdicht angepaßt. Nachdem man dem Cylinder eine Schüssel untergestellt hat, gießt man Wasser in die Druckröhre und hält sie immer gefüllt; dieß geschieht am besten, wenn man ein Gefäß mit Wasser neben dieselbe stellt, aus welchem ein Heber die Flüssigkeit in die Röhre zieht; diese tritt in den Cylinder, durchdringt mit Kraft die Masse, und kommt unten mit extraktiven Theilen geschwängert heraus; sie wird nach und nach haltloser. Ist die Auflösung nur noch unbedeutend gefärbt und fast gar nicht mehr schmeckend, so betrachtet man die Ausziehung als vollendet und leert die Röhre durch den Hahnen *b*.

Das Pulver muß nach dem Auseinandernehmen des Apparates geschmacklos sein und darf an kochendes Wasser keinen Extraktivstoff mehr abgeben. Um sich von der vollendeten Ausziehung zu überzeugen, kann man den Cylinder, dessen Inhalt noch mit Flüssigkeit durchdrungen ist, verstopft, einige Zeit stehen lassen und dann auf's Neue den Druck der Säule einwirken lassen. Erscheint der Auszug wieder stärker gefärbt, so muß die Arbeit fortgesetzt werden.

*) Die Druckröhre kann auch aus mehreren kurzen Stücken bestehen, die sich aufeinander schrauben lassen. Man hat in diesem Falle die Höhe derselben und somit die Stärke des Druckes ganz in seiner Gewalt.

Die Substanzen müssen, bevor sie in den Cylinder gebracht werden, grüßlich gepulvert sein; das Pulver wird in der Regel befeuchtet und einige Zeit in einem andern Gefäße stehen lassen, so daß es schon aufgequollen in den Cylinder gebracht wird; es kann sonst der Fall eintreten, daß derselbe durch die Ausdehnung aller Pulvertheilchen zersprengt wird. Man schlägt das feuchte Pulver nochmals durch ein weites Sieb, um es möglichst gleichförmig zu haben.

Bei Ausziehungen mit Weingeist gilt das Gesagte ebenfalls; es ist dann ein vorhergehendes Anfeuchten des Pulvers unnöthig.

Man kann auch sehr gut mit heißer Flüssigkeit ausziehen; es ist dann zweckmäßig, Röhre und Cylinder mit hölzernen Hülsen, als schlechte Wärmeleiter, zu umgeben.

Ueber das Eindrücken der Substanzen stellen wir hier die Angabe Geiger's neben die des Originals.

Geiger.

Soubeiran.

1. Ohne alles Eindrücken werden ausgezogen:

Flores Papaveris rhoeados
 „ Rosarum rubr.
 Radix Rhei
 „ Scillae
 Crocus.

2. Stark aufquellende Substanzen, die nur grüßlich gepulvert, eingeweicht, nur leicht mit der Hand eingedrückt werden und auf welche der zweite Siehboden ohne Druck aufgelegt wird:

Radix Bardanae
 „ Gentianae rubr.
 „ Calami arom.
 „ Taraxaci
 Cortices Aurantiorum
 (Flores Chamomillae werden nur grüßlich geschnitten oder mit ausgekochten Sägespähen vermischt.)

3. Substanzen, die nur grüßlich gepulvert, eingeweicht und mä-

2. Wenig einzudrücken sind:

Radix Bardanae
 „ Gentianae
 „ Petroselini
 „ Saponariae
 Herba Borraginis
 „ Jaceae
 „ Polygalae Veig.
 Gallae.

Und im Allgemeinen alle schleimigen Substanzen.

3. Mäßig einzudrücken sind:

Auszie-
hung.
Real-
sche
Presse.

Geiger.

fsig stark eingedrückt werden,
wohin unter andern die übrigen
Wurzeln, die Kräuter und Blu-
men gehören. Z. B.:

Herba Absinthii
 „ Cardui benedicti
 „ Centaureae minoris
 „ Trifolii fibrini
 Radix Enulae
 „ Arnicae
 „ Hellebori
 „ Pimpinellae
 „ Polygalae c. herba
 „ Ratanhiae
 „ Rubiae tinct.
 „ Saponariae
 „ Tormentillae
 „ Valerianae
 Herba Marrubii
 „ Millefolii
 „ Salviae
 Cortex Cascariillae
 Stipites Dulcamarae

4. *Substanzen, welche fein gepul-
vert und ziemlich fest* in den
Cylinder eingedrückt werden.

Radix Graminis } gröblich
 „ Liquiritiae } gepulvert.
 „ Jalappae (wird zur Ge-
winnung des Harzes erst mit Was-
ser, sodann mit kochendem Alko-
hol ausgezogen.)

Lignum Guaiaci

„ Quassiae

Cortex Chinae (kann nur mit hei-
fsem Wasser vollständig ausgezo-
gen werden.)

Gummi Myrrhae (kann mit aus-
gekochten Sägespähnen, Radix
Rhèi mit gehacktem Stroh ver-
mengt und ausgezogen werden.)

Soubeiran.

Herba Absinthii
 „ Cardui benedicti
 „ Centaureae min.
 „ Trifolii fibr.
 Radix Enulae
 „ Belladonnae
 „ Cichorei
 Herba Artemisiae
 „ Aconiti
 „ Anemonis
 „ Cicutae
 „ Chamaedris
 „ Mercurialis
 „ Rutae
 „ Rhois radicans.
 „ Sabinae
 „ Saponariae
 „ Stramonii.

4. *Ziemlich stark* werden einge-
drückt:

Radix Graminis
 „ Liquiritiae
 „ Bistortae
 „ Caincae
 „ Chinae
 „ Colchici
 „ Columbo
 „ Ipecacuanhae
 „ Patientiae
 „ Ratanhiae
 „ Sarsaparillae
 „ Valerianae
 Cortex Chinae
 „ Granatorum
 „ Salicis

Stipites Dulcamarae und die hol-
zigen Substanzen im Allgemeinen.

5. *Stark* werden eingedrückt:
 Flores Chamomillae
 „ Arnicae
 „ Strobuli Lupuli
 und andere voluminöse Substanzen.
 Lignum Quassiae
 Radix Pareirae bravae.

Die Vortheile der Anwendung der Realischen Presse ^{Auszie-} ^{hung.} bestehen hauptsächlich in Folgendem: Die Ausziehung geschieht mit kaltem Wasser und in kurzer Zeit; die Stoffe sind deshalb weniger den Veränderungen unterworfen, welche durch das ^{Reali-} ^{sche} ^{Presse.} lange Auskochen herbeigeführt werden; der Auszug ist konzentriert, bedarf deshalb weniger Zeit und Feuer zur Verdampfung; er ist klar, fast immer wie filtrirt, liefert deshalb ein höchst reines, in dünnen Schichten auf weißes Papier gebracht, durchsichtiges Extrakt, welches eine klare Auflösung giebt, aus der sich weder Faser, noch Sand, noch andere Verunreinigungen absetzen, welche beim Auskochen nur schwierig zu entfernen sind. Deshalb, und weil diese Auszüge nur wenig Stärkmehl und schleimige Theile auflösen, sind die aus ihnen erhaltenen Extrakte vorzüglich haltbar, und dem Schimmeln weniger unterworfen. In allen Fällen, wo die Quantität des Stoffes die Anwendung der Realischen Presse zulässt, ist sie als die vollkommenste aller Verdrängungsmethoden vorzuziehen.

Die Nachteile des Gebrauchs der Realischen Presse bestehen nur in den etwas umständlichen Vorbereitungen; sie sind durch Uebung sehr zu verringern. Das kalte Ausziehen ist ferner in der kalten Jahreszeit eine unangenehme, zuweilen selbst unausführbare Arbeit. Die Presse kann zur Bereitung der Tinkturen nicht angewendet werden, da sämtliche deutsche Pharmakopöen die Digestion zu deren Darstellung vorschreiben und hier der Unterschied der Resultate bedeutend werden kann. Der in dem Cylinder zurückbleibende Alkohol läßt sich ferner durch Wasser nicht mit hinlänglicher Genauigkeit verdrängen. Die Arbeiten bei der Presse müssen immer mit Sorgfalt vollzogen werden, und würden, besonders bei Tinkturen, wegen des in den Apotheken so häufig stattfindenden Wechsels des Laboranten stets die Ueberwachung des Apothekers nöthig machen. Letzteres theilt sie jedoch mit so vielen Operationen, welche der gewissenhafte Apotheker allzeit mit eignen Augen überwachen soll und wird.

Außer der Realischen Presse wird wohl auch die Luftpresse
Soubciran Pharm.

β

Auszie- von *Romershausen* angewendet. Sie besteht in einem oben
 hung. offenen, die Substanz enthaltenden Cylinder, der unten luftdicht
 in einen Behälter geht, welchem durch eine Saugpumpe die Luft
 entzogen wird. Der Druck ist hier also etwa gleich dem Druck
 der Atmosphäre. Bei gröfseren Mengen ist das anhaltende Pum-
 pen jedoch sehr ermüdend.

Man kann auch einen luftverdünnten Raum erzeugen, wenn
 man die Luft durch den Dampf einer Flüssigkeit (Weingeist,
 Wasser) aus dem Behälter treibt und dann abkühlt. Auch hier-
 für hat man Apparate erdacht, wovon eine Art, jetzt sehr üblicher
 Kaffeemaschinen ein Beispiel ist.

Es giebt noch eine grofse Menge auf die vorhergehenden
 Prinzipie gegründeter und zum Theil sehr sinnreich ausge-
 führter Apparate, die jedoch sämmtlich die Leistungen der Rea-
 lischen Presse nicht übertreffen. Wir verweisen auf die Quellen
 selbst. *)]

Wir wollen diesen Abschnitt nicht beschliessen, ohne noch
 einer Ausziehungsmethode zu erwähnen, die man wegen der
 Dienste die sie in manchen Fällen gewähren mag, nicht un-
 beachtet lassen darf. Angegeben wurde sie von *Cadet* und
 sie wird seitdem von mehreren Apothekern zur Darstellung
 konzentrirter Flüssigkeiten, Extrakte benutzt. Sie besteht
 darin, dafs die gröblich gepulverte Substanz mit ihrem dop-
 pelten Gewicht kalten oder lauwarmen Wassers befeuchtet
 gelassen und dann unter eine starke Presse gebracht wird. Wenn
 man will, kann dasselbe Verfahren noch einmal wiederholt
 werden. Im Allgemeinen behält ein auf diese Weise behandel-
 tes vegetabilisches Pulver ein Drittel seines Gewichtes an Wasser
 und folglich ein Sechstel an auflöflichen Stoffen zurück, nach
 der ersten Behandlung; und nur noch ein Sechsenddreisigstel
 nach der Zweiten. Als Mängel dieses Verfahrens führen wir

*) Siehe: *Trommsdorff* neues Journal für Pharmacie B. I. St. 2.
 S. 458. und dasselbe Bd. III. St. I. S. 1. Ferner *Schweigger's* Jour-
 nal für Chemie, n. R. Bd. I. S. 90. und dasselbe Bd. IV. S. 106. und
Geiger's Magazin f. Pharmacie Bd. 23. S. 29.

an: Zu Ausführung desselben bedarf man einer sehr guten und starken Presse; ein Theil der Auflösung wird stets von der Faser zurückgehalten; die erhaltenen Flüssigkeiten sind weniger hell; und endlich braucht man mehr Wasser zur Darstellung einer gleichen Menge Extraktes. Es giebt jedoch Umstände, unter welchen es vorzuziehen sein mag, z. B. zu einer wohlfeileren Darstellung des Gerbestoffs, und da, wie schon erwähnt die Ausziehung durch einfache Verdrängung oder durch die Realische Presse viel Uebung erfordert, so wird ein Arbeiter, welchem jenes Verfahren entweder wegen allzustarken Eindrückens oder zu schleimiger Beschaffenheit der Substanz den Dienst versagte, sehr froh sein, hier ein Mittel angedeutet zu finden, wie er sein halb verfehltes Werk wieder verbessern und beendigen kann.

Der Einwirkung von Auflösungsmitteln unterworfenen Substanzen.

Die in den Pflanzen- und thierischen Stoffen am gewöhnlichsten vorkommenden Substanzen, die sich entweder in einer oder der andern von den, in der Medizin am gebräuchlichsten Flüssigkeiten aufzulösen vermögen, sind:

1. Die vegetabilischen Säuren, löslich in Wasser und Alkohol.
2. Alkalien, natürliche Verbindungen bildend, die von Wasser oder Alkohol fast immer aufgelöst werden können.
3. Die Harze und ätherischen Oele, die in Wasser nicht, oder nur sehr wenig löslich sind, die sich aber in Weingeist, Aether, fetten und flüchtigen Oelen auflösen.
4. Die fetten Oele, deren beste Auflösungsmittel Aether und ätherische Oele sind und die sich in allen Verhältnissen untereinander mischen lassen.
5. Der Rohrzucker, löslich in Wasser und Alkohol und zwar in letzterem um so mehr, je schwächer er ist; der Traubenzucker, welcher im stärksten Alkohol gleich löslich ist.
6. Das Gummi, löslich in kaltem Wasser, unlöslich in Weingeist, Aether und ätherischen Oelen.

Lösl.
Sub-
stanz.

- Lösl. Subst. 7. Stärke, die nur löslich ist, wenn man durch kochendes Wasser ihre Hüllen zersprengt.
8. Extraktivstoff, Gerbstoff, löslich in Wasser und wässrigem Alkohol; unlöslich in absolutem Alkohol und Aether.
9. Pflanzeneiweiß und thierisches Eiweiß, bald löslich, bald unlöslich in Wasser, jedoch unlöslich werdend, sobald es gerinnt.
10. Das thierische Zellgewebe, welches sich bei fortgesetztem Kochen in Gallerte verwandelt, die im Wasser löslich, in andern Flüssigkeiten aber unlöslich ist.

Bei den Erscheinungen, welche uns die Auflösung bietet, darf man jedoch nie vergessen, dass man aus der Gegenwart eines Körpers in einer Flüssigkeit niemals auf die Auflöslichkeit desselben schließen kann, wenn er sich in isolirtem Zustande befindet. Die einfachen Bestandtheile der Pflanzenstoffe, oder ihre Verbindungen üben eine, bis jetzt noch unerklärte Wirkung auf einander aus, wodurch unlösliche Substanzen aufgelöst werden können, während durch Auflösungsmittel erschöpfte Substanzen noch Stoffe enthalten, welche sich hätten auflösen müssen und die durch den Einfluss anderer Stoffe, denen sie beigesellt waren, zurückgehalten worden sind.

Lösungen in Wasser.

(Hydrolés.)

Lösungen in Wasser

Das Wasser ist eine durch das Kochen unveränderliche Flüssigkeit, deren Verlust wegen ihres häufigen Vorkommens nicht in Anschlag kommt. Bei Betrachtung der Mitwirkung der Wärme bei wässrigen Lösungen kommt es deshalb nur auf die Beschaffenheit der Substanzen an, indem ihr Einfluss auf die Flüssigkeit übersehen werden kann.

Man unterscheidet hauptsächlich drei Fälle. 1. Die Substanz ist in Wasser vollkommen löslich. 2. Die auflöselichen Bestandtheile sind mit Holzfaser vermengt. 3. Die Substanz enthält Stoffe von verschiedener Auflöslichkeit.

Eine Substanz ist in Wasser vollkommen löslich.

Losun-
gen in
Was-
ser.

1. In diesem Falle ist das Verfahren das einfachste. Man löset heifs oder kalt, und das hierauf sich Beziehende ist bei der Lösung im Allgemeinen bereits erläutert worden.

Auflösliche Bestandtheile sind mit Holzfaser vermengt.

2. Wenn eine Substanz (mit Ausnahme des Fasergewebes) aus in Wasser löslichen Stoffen besteht (wie Gummi, Zucker, Extraktivstoff), so können ihr dieselben auf verschiedene Weise entzogen werden. Die meisten Pflanzen enthalten in frischem Zustande einen Saft, der Extraktivstoff, Eiweifs und einige Salze aufgelöst, und auferdem noch koagulirtes Eiweifs und Chlorophyll ungelöst enthält. Wenn die Pflanze getrocknet ist, so hat sie noch dieselben Bestandtheile, nur dafs ihre Fasern steif geworden und die Säfte verdickt sind. Das Wasser giebt den Geweben ihre Biugsamkeit wieder, wodurch es ihm möglich wird, in dieselben einzudringen und die auflöslichen Stoffe in flüssigen Zustand zu versetzen. Diesen Erfolg verschaffen wir uns durch das Mazeriren, die Digestion, Infusion, Abkochung und die Auslaugung oder Ausziehung. Bei frischen Pflanzen werden dieselben Mittel angewendet.

A. *Mazeriren.* Obgleich sehr empfohlen, weil es die Säfte wieder in den Zustand zurückführt, den sie vor dem Eintrocknen besaßen, hat es doch den grofsen Nachtheil, die Substanzen nur schwierig zu durchdringen, wenn diese nicht gänzlich in Pulver verwandelt sind, so dafs öfter schon eine Zersetzung eintritt, ehe die Durchdringung statt finden konnte. Durch blofses Einweichen und nachheriges Auspressen lassen sich die Pflanzentheile zwar auch zuletzt erschöpfen, aber immer mühsamer und unvollkommner als durch die

B. *Infusion.* Dieses Verfahren wird in vielen Fällen angewendet und mit Hülfe desselben werden ganze, zartgebildete Pflanzen leicht durchdrungen; auch bei Pflanzentheilen von dichtem Gewebe leistet sie gute Dienste, wenn man dieselben vorher gehörig zertheilt hat. Sie wirkt gleich kräftig auf trockne und frische Vegetabilien und verändert beide nur wenig. Sie ko-

Wafs-
rigo
Infu-
sion.

Wäfs-
rige
Infu-
sion. gulirt das Eiweiß; dessen ungeachtet liefert sie stets geschmack-
reichere und gefärbtere Flüssigkeiten als das Mazeriren und
hinterläßt beim Verdampfen mehr Extrakt, wenn man kein all-
zufeines Pulver dem Wasser preis gegeben hatte.

Der Infusion unterwirft man trockne Blumen und Blätter, die stärkmehltreichen Wurzeln, die ihre Wirksamkeit Gummi- oder Extraktiv - Stoffen verdanken, und im Allgemeinen sämtliche Substanzen, welche flüchtige Stoffe enthalten, oder die nur solche wirksame Stoffe enthalten, die in Wasser löslich sind.

[Das Infusum wird häufig nach Vorschrift des Arztes in der Rezeptur bereitet. Die Menge der Substanz und das Quantum des daraus zu erhaltenden Auszugs sind dem Gewichte und Maasse nach vorgeschrieben. Die zerkleinerte Substanz wird in ein wohl verschließbares Gefäß (Infundirbüchse siehe Fig. 16. h².) gebracht, mit kochendem Wasser übergossen, schnell umgerührt, bedeckt und bis zum Erkalten, oder wie es sonst vorgeschrieben ist, stehen lassen; hierauf durchgeseiht. Man gießt etwas mehr Wasser über, weil ein Theil desselben von der trocknen Pflanzenfaser eingeschluckt wird. (Soll das Infusum 6 Unzen betragen, so müssen etwa 7 Unzen Wasser übergossen werden. Diefs richtet sich jedoch nach der Beschaffenheit der Substanz, indem z. B. Rad. Calami mehr Wasser einsaugt, als Flores Arnicae.)

Einige Vorschriften für Infusa sind allgemein angewendet und verbreitet. Sie finden sich entweder bei den medizinischen Getränken, oder bei den betreffenden Stoffen im 2ten Theil angeführt.]

Wäfs-
rige
De-
kokte. C. *Abkochung* (Decoctio). Man wendet dieselbe bei dichten, schwer durchdringlichen Stoffen an. Sie wird je nach dem Hinderniß, welches dem Wasser durch das Zellgewebe entgegengesetzt wird, längere oder kürzere Zeit fortgesetzt. In vielen Fällen hat man sie jedoch mit Recht jetzt aufgegeben: 1. Weil die dichten Substanzen, bei gehöriger Zertheilung, ihre löslichen Bestandtheile ebensogut bei der Infusion abgeben. 2. Die verlängerte Einwirkung des Wassers und der Hitze verändern, besonders bei Gegenwart der Luft, die Pflanzenstoffe bedeutend und vorzüglich den Extraktivstoff. 3. Man erhält von derselben

Substanz weniger Produkt, wenn sie ausgekocht wird, als wenn ein Infusum von derselben gemacht wird, und dies beruht auf der Niederschlagung und Fixirung eines Theiles des Extraktivstoffes auf der Pflanzenfaser, ein Vorgang, ganz ähnlich den Verbindungen von Farbstoff mit Faser.

Wäfs-
rige
De-
kokte.

Nicht zu umgehen ist aber die Abkochung, wenn die Bestandtheile, die man gewinnen will, erst durch die längere Einwirkung der Hitze sich auflösen können. Die Saamen der Getreide müssen deshalb gekocht werden, weil man ihr Stärkmehl zu schleimigen Flüssigkeiten auflösen will; das isländische Moos wird ebenfalls ausgekocht, damit es seinen Stärkmehlgehalt abgeben kann. Der Schleim- und Zuckergehalt verschiedener Früchte, der Pflaumen, Datteln, Brustbeeren, des Johannisbrodes, der Rüben und Zwiebeln etc. läßt sich nur durch ein längeres Auskochen erhalten. Stärkmehlleiche Wurzeln, Leinsaamen etc. etc. liefern nur beim Auskochen sehr schleimige Flüssigkeiten.

Die Abkochung ist ferner nöthig, wenn die Stoffe, welche in Auflösung gewünscht werden, nicht schon vorhanden sind, sondern erst durch die Veränderung einiger Theile gebildet werden. So wird die Gallerte durch die fortgesetzte Einwirkung des kochenden Wassers auf die Häute gebildet, worauf wir bei der Fleischbrühe näher zurückkommen werden.

Bei frischen Pflanzentheilen, von etwas fester Beschaffenheit, wo noch ein Rest von Lebensthätigkeit dem Eindringen des Wassers widerstrebt, ist die Abkochung nothwendig.

[Das Dekokt wird ebenfalls vom Arzte vorgeschrieben; entweder giebt er neben der Menge der Substanz nur den Betrag der Abkochung nach dem Durchsehen an; in diesem Falle gießt man 4 bis 6 Unzen Wasser mehr, als die vorgeschriebene Kollatur betragen soll, auf und läßt so lange einkochen, bis man das verlangte Maas erreicht hat; oder der Arzt schreibt vor, wie viel Wasser aufgegossen und wie weit oder wie lange eingekocht werden soll.

De-
kokt-
berei-
tung.

Das Kochen muß auf eine ruhige, regelmäßige Weise geschehen; es darf nicht stürmisch vollzogen werden; manche

De- Substanzen brennen leicht an und müssen deshalb beständig um-
kokt- gerührt werden (z. B. Rad. Columbo, Salep); das Ueberlaufen
berei- der Flüssigkeit und das Anhängen der Substanzen an dem Rande
tung. des Geschirres muß vermieden werden.

Salze und andere vollkommen lösliche Substanzen werden dem Dekokte erst nach dem Durchsiehen zugesetzt; schwerlösliche, mineralische Substanzen läßt man in Leinwand gebunden, als Bündelchen (*Petia ligata*, *Nodulum*) mitkochen.

Infuso- Zuweilen wird mit einer Flüssigkeit ein Aufgufs gemacht,
decoct- und dann der Rückstand mit erneuter Flüssigkeit ausgekocht und
um u. später beide Auszüge vermischt. Man nennt dann das Produkt
Decoc- *Aufgufs - Absud*, *Infuso-decoctum*. Wird dagegen mit einem
to-infu- Dekokte noch eine neue Substanz infundirt, so heist es *Absud-*
sum. *Aufgufs*, *Decocto-infusum*.

Ebul- Zuweilen verordnet der Arzt auch das *Aufwallen*, die
litio. *Ebullitio*. In diesem Falle gießt man die Substanz in die ko-
chende Flüssigkeit, läßt einige Augenblicke sieden und seihet
durch. Dieses Verfahren ist nur bei leicht auszuziehenden, nicht
flüchtigen Substanzen anwendbar und darf in keinem Falle der
Infusion substituirt werden, wie dies an manchen Orten ge-
schieht.

Koli- Das vollendete Dekokt oder Infusum muß nun von den in
ren der demselben gebliebenen festen Substanzen befreit werden; es wird
De- deshalb durchgeseiht, *kolirt*. Man breitet zu dem Ende über
kokte. ein Gefäß (bei größeren Mengen unter Mithülfe des Seihrah-
mens) ein Tuch, *Kolirtuch*, gießt das Ganze darauf, schlägt,
nachdem die Flüssigkeit abgelaufen ist, das Tuch zusammen
und windet es kräftig aus, um das von der Faser Zurückgehal-
tene möglichst zu gewinnen. (Man hat für diese Operation eine
besondere Dekoktenpresse vorgeschlagen, die jedoch bei dem
häufigen Vorkommen dieser Arbeit dieselbe zu umständlich ma-
chen würde; als kleine Handpresse z. B. für Tinkturen, kann sie
jedoch vortheilhaft angewendet werden.) Die Kolirtücher sind von
verschiedenem Zeuge; für alle schleimige Dekokte wählt man
sie am besten von Flanell; dünnflüssige Dekokte laufen sehr gut
durch dichtes Leinenzeug; das Kolirtuch wird sogleich nach dem

Gebrauche eingeweicht; es muß sorgfältig und in wiederholt er-
 neuertem Wasser gewaschen werden. In gut eingerichteten Ge-
 schäften hat man für die meisten der vorkommenden Substanzen
 besondere Kolirtücher; dieß ist um so empfehlenswerther, da
 der starke Geruch und Geschmack mancher Substanzen, wie bei
 Rad. Valerianae und Rad. Calami etc. mit großer Hartnäckig-
 keit den Zeugfasern anhängt, weshalb diese Eigenschaften durch
 das Kolirtuch leicht auf weniger, oder auf angenehm schme-
 ckende Dekokte übertragen werden können.

Das durchgeseihte Dekokt oder Infusum, *die Kolatur*, wird
 in der Mensur nachgemessen und erkalten lassen. Es tritt dann
 öfter der Fall ein, daß manche nur in dem heißen Wasser auf-
 lösliche Bestandtheile sich beim Erkalten wieder abscheiden und
 Trübung, Milchigwerden oder einen Bodensatz veranlassen; diese
 Abscheidungen dürfen nicht von dem Dekokte getrennt werden;
 sie enthalten oft die wirksamsten Bestandtheile, z. B. bei China-
 dekikten. Nur eine verwerfliche Sucht nach Eleganz kann auf
 den Einfall gerathen, solche Flüssigkeiten zu filtriren. Man be-
 gnügt sich, sie von den beim Koliren mit hindurchgegangenen
 Fasern und zufälligen Verunreinigungen, welche den untersten
 Bodensatz bilden, abzugießen.

Einige Apotheker halten es für eine besondere Gewissenhaf-
 tigkeit, die Dekokte und Infusa, welche Unzenweise vorge-
 schrieben werden, in das Mixturglas abzuwiegen. Der Arzt nimmt
 jedoch bei seiner Verordnung nur auf das Maas der Gabe und nicht
 auf das spezifische Gewicht der Flüssigkeiten Rücksicht, weil letz-
 teres wechselt, je nachdem dieselben mehr oder weniger von festen
 Substanzen aufgelöst enthalten. Wenn der Apotheker dieselben
 jedoch abwägt, so liefert er dem Arzte stets veränderliche Maasse.
 Außerdem ist die dadurch so häufig entstehende Belastung der
 Tarirwage, mit 8 bis 16 Unzen, für die Empfindlichkeit dersel-
 ben gewiß höchst nachtheilig.

Das Abkochen wird gewöhnlich über freiem Feuer in wohl-
 verzinnten, kupfernen Pfannen vorgenommen, welche eine halb-
 kugelige Form besitzen. In vielen Fällen bedient man sich der
 Spiritusflamme und geeigneter Gefäße von Weißblech, die be-

Koli-
 ren der
 De-
 kokte.

Verab-
 reichen
 od. Dis-
 pensi-
 ren d.
 De-
 kokte.

Koch-
 appa-
 rate.

Koch-
appa-
rate. sonders bei eilenden Fällen in der Nacht vortheilhaft anzuwenden sind. Substanzen, welche beim Kochen das Metall angreifen würden (Säuren, Salze) müssen in Gefäßen von Steingut, Porzellan gekocht werden. Mit großem Vortheil hat man neuerdings das Wasserbad und das Dampfbad zur Bereitung der Abkochungen und Aufgüsse benutzt. Die große Gleichförmigkeit der Produkte, die stets erhalten wird und die Benutzung desselben Feuers für verschiedene Zwecke, finden sich in einem Apparate vereinigt, dessen Beschreibung wir hier nicht übergehen dürfen, als zu wesentlich für eine gute Geschäftseinrichtung. Es ist der, Tafel I. Fig. 16. abgebildete, größere Koch-, Destillir-, Abdampf- und Trocken-Ofen, so wie ihn *Beindorf* neuerdings vervollkommnet hat und dessen vorgedruckter Beschreibung wir für jetzt nur das Hierhergehörige entlehnen.

Die Dekokte und Infusa werden in Infundirbüchsen von Zinn oder von Steingut, in der Form wie h^2 bereitet. Sie sind von verschiedener Größe und mit einem wohlpassenden Deckel dicht verschlossen; sie werden in die entsprechenden Oeffnungen des Wasserbades *B* und des Dampfessels *C* in Hülsen von Zinn gesetzt, welche in die Oeffnungen eingenieter sind; das Wasser in *B* muß fortwährend im Kochen erhalten werden; es ist nicht nöthig, daß die Büchsen beständig in das Wasser taugen, da heiße Dämpfe gleiche Wirkungen hervorbringen. Bei Infusionen läßt man die auszuziehende Substanz 5—10 Minuten lang, bei Auskochungen etwa während einer halben Stunde in dem Bade sitzen. Da hier fast keine Verdampfung statt findet, so gießt man, außer der Kulatur, nur so viel heißes Wasser auf, als etwa von der Substanz verschluckt wird. Nach dem Gebrauch wird die Infundirbüchse sogleich gereinigt und wieder mit Wasser gefüllt, so daß man immer heißes Wasser zu Gebote hat. Die Ausziehung geht auf diese Weise vorzüglich von Statten; man befürchtet weder das Anbrennen noch das Ueberlaufen der Dekokte, welche deshalb sehr gleichförmig ausfallen. Auch zu Lösungen, Schmelzungen etc. benutzt man diese Einrichtung. Sie läßt sich auch ganz leicht auf jedem Cylinderofen, der zur Heizung eines Lokals bestimmt ist, anbringen. Der obere Boden desselben wird

herausgemeiselt und ein kupferner Dampfkessel eingesetzt, welchen man mit einer wohlverzinnten Platte verschließt, die drei bis vier Oeffnungen für die Büchsen enthält; das Verfahren damit ist wie oben. Es versteht sich, daß man das Wasser in dem Kessel und den Büchsen nie vollständig ausgehen läßt, weil sonst das Zinn leicht zusammenschmilzt.] Koch-
appa-
rate.

Eine Substanz enthält Stoffe von verschiedener Auflöslichkeit.

3. Wenn ein Pflanzenstoff außer Holzfaser noch Bestandtheile von verschiedener Natur und Löslichkeit enthält, und es kommt darauf an, einige derselben unaufgelöst zurückzulassen, so muß man sich nach gewissen Erfahrungen richten. Es kann der Fall sein, 1. daß die behandelte Substanz Stärkmehl enthält. 2. Daß sie irgend einen schädlichen Stoff enthält, welchen man in dem Rückstand zu lassen beabsichtigt. 3. Daß sie einen nützlich wirksamen Bestandtheil enthält, der für sich in Wasser nur wenig oder nicht löslich ist. Wäfs-
rige
Lösung
Verh.b.
versch.
Stoffen.

A. Wenn eine Wurzel Stärkmehl enthält, ohne daß es den in derselben gesuchten wirksamen Bestandtheil ausmacht, so muß man seine Auflösung zu vermeiden suchen und darnach das Verfahren einrichten. Sehr zu empfehlen ist in diesem Falle das Mazeriren, das jedoch, wenn es schnell und erfolgreich sein soll, nur auf sehr fein zertheilte Körper anzuwenden ist. Außerdem zieht man die Infusion vor, weil sie die Wurzeln kräftiger durchdringt und schneller erschöpft und obgleich sie einige Stärkmehltheile aufnimmt, doch niemals eine Gährung, die besonders im Sommer bei längerer Berührung eintreten kann, nach sich führt.

Die stärkmehlreichen Wurzeln würden beim Abkochen trübe, für den Kranken oft unangenehme Flüssigkeiten liefern. Wenn man jedoch die Wurzeln ganz anwendet und sie nicht einem allzulangen Kochen unterwirft, so tritt dieser Uebelstand weniger hervor, indem die Stärkmehltheilchen von dem Gewebe der Pflanzen eingeschlossen bleiben, und nur etwas Amidine von der Flüssigkeit aufgenommen wird. Die Abkochung hat jedoch stets

die Veränderung der Pflanzenstoffe und den Verlust, welchen sie durch die Verbindung eines Theiles des Extraktivstoffes mit der Pflanzenfaser herbeiführt, gegen sich.

Wenn die stärkmehlhaltigen Wurzeln Gerbstoff enthalten, so trüben sich die in der Hitze klaren Dekokte beim Erkalten. Es beruht dieß auf der Bildung einer Verbindung von Gerbstoff mit Stärke, welche bei 49° noch in Wasser löslich ist, unter dieser Temperatur sich jedoch abscheidet.

Stärkmehlhaltige Wurzeln.

Radix Altheae	Radix Jalappae
„ Aristolochiae	„ Lapathi acuti
„ Belladonnae	„ Liquiritiae
„ Bryoniae	„ Nymphaeae seu Nenuphar
„ Calami aromatici	„ Ononidis spinos.
„ Caricis arenariae	„ Paeoniae
„ Chinae pond.	„ Petroselini
„ Columbo	„ Raphani nigri
„ Dauci	„ Rhei
„ Filicis maris	„ „ rapontici
„ Fragariae	„ Sassaparillae
„ Galangae	„ Sassafras
„ Gei urbani	„ Serpentariae
„ Hellebori	„ Valerianae
„ Ipecacuanhae	„ Urticae
„ Ireos florentini	„ Zedoariae
„ „ nostratis	„ Zingiberis.

Nicht stärkmehlhaltige Wurzeln.

Radix Allii cepae	Radix Enulae
„ Angelicae	„ Scillae
„ Borraginis	„ Sinapeos nigri
„ Cichorei intybi	„ Taraxaci.
„ Consolidae major.	

B. Gewisse Substanzen enthalten kein Stärkmehl, sondern andere Stoffe, die man nicht in Auflösung bringen darf. Hierher gehören das scharfe Oel der Radix liquiritiae, das Harz, an welchem die Baccae Juniperi sehr reich sind; die äußere Schaaale der Cassia fistul., welche einen adstringirenden Stoff ent-

hält, dessen Wirkung geradezu mit der von Pulpa Cassiae in Wider- Wäfs-
spruch steht. Es ist in diesem Falle immer am zweckmäfsig- rige
sten, sich nur des Mazerirens zu bedienen, das immer nur die Lösung
leichtlöslicheren Bestandtheile aufnimmt, mit Hinterlassung der Verh.
Anderen. b. Oel.
Harzen
etc.)

Aus den erweichenden Getränken, die man mit den Wurzeln von *Allium cepa* und *Rapa sativa* bereitet, vertreibt eine längere Hitze das flüchtige Oel, indem sie zu gleicher Zeit die Flüssigkeiten schleimiger macht. Dersgleichen wird durch verlängertes Kochen aus Substanzen, die gleichzeitig ätherisches Oel und bittere, lösliche Stoffe enthalten, wie Flor. chamomillae, Herb. absynthii, Cortices Citri und Aurantiorum, das ätherische Oel verjagt und nur der tonische, fieberwidrige Bestandtheil gewonnen.

C. Zuweilen ist der wirksamste Bestandtheil eines rohen Arzneistoffes in Wasser unlöslich und kann nur durch die Vermittlung anderer Stoffe darin erhalten werden und zwar auf eine Art, die mit seinen eigentlichen Eigenschaften gewissermaßen in Widerspruch steht. In diesem Falle unterwirft man diese Substanz einem fortgesetzten Auskochen, wodurch man endlich dahin gelangt, etwas von dem medicinisch wirksamen Bestandtheile aufzulösen. Nach dieser Berücksichtigung wird man bei der Auskochung von Rad. Jalappae und Lign. Guajac. verfahren, die ihre Wirkung einem Harzgehalte verdanken. Dasselbe wird stattfinden müssen, wenn man bei einem Dekokte von Cort. Chinae die unlösliche Verbindung von Chinarothen mit den China-Alkalien in Auflösung bringen will.

Unter den erwähnten Umständen und für die gewählten Beispiele sind die aufgestellten Regeln von absoluter Anwendbarkeit und außerdem noch in vielen andern Fällen. Mitunter beschränkt jedoch die Mangelhaftigkeit unserer Kenntnisse eine genauere Bezeichnung des bei einer gewissen Anzahl von Körpern einzuschlagenden Weges. Man hält sich alsdann, anstatt an die unvollkommene Kenntniss über die Zusammensetzung dieser Körper, vielmehr an die Erfahrung, welche man gradezu aus der Beschaffenheit der durch das Wasser ge-

Wäfs- lösten Produkte ableitet, oder noch besser an die medizinischen
rige Beobachtungen über den Erfolg. Eine der Ursachen, die zur
Lösung Erschwerung von Untersuchungen der Art beitragen, ist die
Verh. augenfällige Einwirkung, welche gewisse Stoffe aufeinander
bei ver- ausüben, indem sie dadurch ihre gewöhnliche Löslichkeit ge-
schied. ausüben, indem sie dadurch ihre gewöhnliche Löslichkeit ge-
Stoff. genseitig verändern. Sie ist von der Art, dafs man über die
Abwesenheit eines, für sich unlöslichen Stoffes, in einer Flüssig-
keit niemals in absoluter Gewifsheit sein kann.

Es sollen hier einige Beispiele aufgeführt werden, deren
genauere Untersuchung einer späteren Zeit vorbehalten bleiben
mag. So ist der bittere Stoff der Rad. Columbo in Wasser un-
auflöslich und dennoch genügt schon das blofse Mazeriren der
Wurzel, um ihn aufzulösen, weil in derselben gleichzeitig ein
Farbstoff oder eine Säure enthalten ist, wodurch dessen Auflö-
sung erleichtert wird. Das Harz und das ätherische Oel des
Semen Cynae lösen sich durch Gummi und Extraktivstoff begün-
stigt auf; Lignum Fernambuci, Herba Polygalae Virg. und Rad.
Rhei enthalten binäre Verbindungen, die durch den Einfluss des
Wassers in zwei sehr verschiedene Verbindungen zerfallen,
deren Eine unlöslich ist und vorzugsweis den unlöslichen Be-
standtheil enthält, während in der Anderen, löslichen, der ent-
gegengesetzte Bestandtheil vorwaltet. Es scheint sogar, dafs
die Temperatur einen bemerklichen Einfluss auf das Vorwalten
des einen oder des anderen Bestandtheils ausübt. Ein ebenfalls
noch schwer zu erfassender Umstand ist die Bildung gewisser
Stoffe erst bei Berührung mit dem Auflösungsmittel. So ist das
flüchtige Oel der bitteren Mandeln und des Senfes nicht schon
gebildet in diesen Saamen enthalten. Auch das Asparagin ist
wahrscheinlich ein Produkt der Veränderung der Altheewurzeln
oder der Spargelsprossen; und ohne Zweifel werden in vielen
Fällen Produkte gebildet, deren Existenz in den Flüssigkeiten
uns entgangen sein mufs.*). Es bleiben diefs immer schwie-

*) Die Untersuchungen von *Liebig* und *Wöhler* haben uns indessen
über eine der hier gestellten Fragen vollkommen aufgeklärt. Sie ha-
ben bewiesen, dafs das blausäurehaltige Bittermandelöl in den bitteren

rig zu untersuchende Gegenstände, die sorgfältige Analysen wä- und aufmerksame Untersuchungen erfordern, bei welchen die Bestätigung der durch die Chemie gegebenen Thatsachen, durch die, von der Medizin gebotenen Erfahrungen nöthig ist. Die Nützlichkeit der in dieses Gebiet einschlagenden Arbeiten ist unbestreitbar und es kommt vorzüglich dem Apotheker zu, sich denselben zu widmen.

Abgesehen von den aufgestellten Regeln giebt es gewisse Bedingungen, welche eine verschiedenartige Behandlung einer Substanz bestimmen können, je nach dem vorliegenden Zwecke. So giebt die Rad. Columbo an das Wasser durch bloße Infusion einen bittern Stoff ab, der als tonisches Mittel mit Erfolg angewendet wird, dessen Anwendung jedoch bei chronischen Diarrhöen gegenindicirt sein würde. Wenn man die Wurzeln der Abkochung unterwirft, so mildert das schleimerzeugende Stärkmehl, indem es sich mit jenem Stoffe vereinigt, seine zu starke Wirkung auf die Gewebe und unterstützt den gewünschten Erfolg nun auf's Vortrefflichste. Das isländische Moos giebt beim Infundiren nur seinen bittern Stoff und seine Säure ab, während sich beim Abkochen auch sein schleimiger Bestandtheil auflöst und so ein zusammengesetzteres Mittel bildet, weshalb man ein Dekokt erhalten kann, welches nur schleimig ist, wenn man den ersten Aufguß hinwegschüttet.

Beispiele der Art ließen sich noch in großer Anzahl auführen. Das Infusum von Rad. Altheae enthält einen gelblichen

Mandeln nicht gebildet vorhanden ist, sondern dafs es seine Entstehung einem in denselben enthaltenen krystallinischen Körper, dem Amygdalin verdankt. Dieses zerfällt nämlich sobald es mit einer wässrigen Lösung von dem eigenthümlich löslichen Eiweifs der Mandeln, Emulsin genannt vermischt wird, hauptsächlich in Blausäure und Bittermandelöl. Diese Chemiker haben deshalb zur Darstellung des Bittermandelwassers oder Kirschlorbeerwassers, als stets gleichförmiges Produkt, die Auflösung von Amygdalin in ein wenig Mandelemulsion empfohlen, worauf wir bei diesem Artikel zurückkommen werden. Sie sind beschäftigt, ähnliche Zersetzungen aus dem Caffein, Asparagin, Harnstoff etc. abzuleiten. (S. Liebig's Annal. d. Pharm. Bd. 22. S. 1.)

A. d. Ueb.

Wäfs- rige Lösung Schleim, ist klar und angenehm, während beim starken Auskochen derselben das Stärkmehl sich auflöst, wodurch ein dickes, trübes Produkt erhalten wird, was sich nur äußerlich anwenden läßt; Herba Absynthii giebt als Aufguss ein aufregendes Mittel, während es als Dekokt, wegen der Verflüchtigung des ätherischen Oeles, ein bitteres, tonisches Mittel ist.

Die Wahl dieser verschiedenen Verfahrensweisen hängt von den therapeutischen Indikationen ab, und der Arzt muß sie in diesen besondern Fällen mit aller Genauigkeit vorschreiben.

Nachdem seither die für die Darstellung der wäfsrigen Lösungen im Allgemeinen zu befolgenden Regeln gegeben worden sind, soll nunmehr die Anwendung derselben für gewisse Gruppen von Arzneimitteln einer genaueren Betrachtung unterworfen und durch gegebene Formeln erläutert werden. Ihrer Natur und Bereitung nach gehören hierher 1. die medizinischen Getränke oder Tränke; 2. die Fleischbrühen; 3. der Schleim und 4. die Saamenmilch.

1. *Medizinische Getränke und Tränke.*

(Tisannes et Apozémes.)

Medez. Geträn- ke und Tränke Die medizinischen Getränke sind immer Auflösungen organischer Substanzen in Wasser, die meist in der Wärme, durch Infundiren oder Abkochen bereitet werden. Ihre medizinische Wirksamkeit ist mitunter der des reinen Wassers gleich zu setzen und sie werden in dieser Absicht dem Kranken gereicht, weil derselbe willig einen vom Arzt verordneten Trank, nicht immer aber eine gleiche Menge Wassers zu sich nehmen würde. Da sie stets in größeren Gaben und auf längere Zeit gegeben werden, als dieß bei den eigentlichen Arzneien (Mixturen) der Fall ist, so macht ihre Bereitung einen Theil der allgemeinen pharmaceutischen Operationen aus und richtet sich meist nach allgemein angenommenen Vorschriften und Formeln.

In Frankreich unterscheidet man noch besonders das, was wir etwa einen Thee nennen würden, unter dem Namen *Tisanne*, obgleich außer dem einfachen Absud, wohl auch eine kalt bereitete Auflösung diese Benennung erhält. Eine Abkochung von

mehr zusammengesetzter Art wird dagegen *Apozéme* genannt.] Tisan-
ne.

Den als Tisane angewendeten Trank sucht man dem Kranken gewöhnlich in einer möglichst angenehmen Form zu verabreichen. Er enthält meist nur einen wirksamen Bestandtheil und selbst bei mehreren Bestandtheilen nur eine geringe Quantität derselben in Auflösung. Hinsichtlich der Bereitung der Tränke richtet man sich vorzüglich nach dem, was bei den Dekokten und Infusionen überhaupt angegeben worden ist. So wird man z. B. in Fällen, wo *Rad. liquiritiae* als Versüßungsmittel dienen soll, diese Wurzel erst am Ende der Abkochung infundiren.

Ereignet es sich, daß dem Tranke Salze, Säuren oder Syrupe zugesetzt werden sollen, so geschieht dieß am besten erst nach dem Durchseihen der Flüssigkeit. Es ist natürliche Bedingung, daß diese Zusätze die chemische Natur des Getränkes nicht verändern dürfen. So würde z. B. essigsaures Blei, wie die meisten übrigen Metallsalze, fast sämtliche aufgelöste, organische Stoffe niederschlagen. Die Auflösung der Chinaalkalien wird durch einen Zusatz von Säuren begünstigt, während sie von stärkeren Basen unlöslich niedergeschlagen werden. Bei *Rad. Rhei* wird im Gegentheil durch den Zusatz eines Alkali's die Auflösung des größten Theil des harzigen, purgirenden Bestandtheiles verursacht. Rücksichten der Art hat hauptsächlich der Arzt zu beachten und das Vergessen solcher chemisch wirkenden Hülfsmittel kann ihn um den Erfolg bringen, den er von seinen Heilmitteln erwarten zu können glaubt.

[Die durch Abkochung bereiteten Getränke, die *Apozéme*, unterscheiden sich von den Tisannen etwa dadurch, daß sie eine größere Anzahl verschiedener Bestandtheile in sich vereinigen und daß sie nie in dem Maasse als gewöhnliches Getränke des Kranken dienen, wie Jene, obgleich sie immer in größeren Gaben wie die eigentlichen Mixturen gereicht werden. Apo-
zéme.

Die Gränzen zwischen beiden sind indefs nicht so scharf gezogen, als daß diese Namen nicht öfters verwechselt würden.]

Mediz.
Tränke

Infusum amarum.

(Tisane amère.)

Rec. Specier. amar. Dr. 2.

Aquae fervidae Unc. 32.

inf. per hor. 1. et cola.

Infusum bechicum.

(Tisane béchique.)

Rec. Specier. bechicarum Dr. 2.

Aquae fervid. Unc. 32.

inf. per hor. 1. et cola.

Infusum pectorale.

(Tisane pectorale.)

Rec. Specier. pectoralium Dr. 3.

Aquae fervid. Unc. 32.

inf. per hor. 1. et cola.

Infusum aperitivum.

(Tisane apéritive.)

Rec. Specier. aperitiv. conc. Dr. 3.

Aquae fervid. Unc. 32.

inf. per hor. 1. et cola.

Infusum regium.

(Tisane royale.)

Rec. Folior. sennae } ana Dr. 4.

Natri sulphurici }

Semin. anisi } ana Dr. 1.

„ coriandri }

Herb. cerefolii recent. } ana Dr. 4.

„ pimpinellae }

Aquae fervid. Unc. 32.

Fruct. citri recent. concis. Nro. 1.

Wird vier und zwanzig Stunden mazeriren lassen; durchgeseiht, ausgedrückt und filtrirt.

*Tisane de Vinache.*Media.
Tränke

Rec. Rad. sassaparillae concis.	} ana Unc. 1½.
„ chinae	
Lign. guajaci	
Antimon. crud. pulv.	Unc. 2.
Aquae	Libr. 8.

Nach vorhergehendem Mazeriren kocht man ein Drittheil der Flüssigkeit ein und setzt hinzu:

Ligni sassafras.	} ana Unc. ½.
Folior. sennae	

Sie werden infundirt, hierauf durchgeseiht.

Decoctum album Sydenhami.

(Decoction blanche de Sydenham.)

Rec. Cornu cervi usti praep.	Dr. 2.
Micae panis alb.	Dr. 6.
Sachari albi	Unc. 1.
Aquae	Unc. 32.
Aquae cinnamomi	Dr. 2.
„ flor. aurantior.	Dr. 4.

Die trocknen Substanzen werden zuerst in einem Mörser zusammengerieben und hierauf mit dem Wasser eine viertel Stunde lang gekocht; man seihet durch ein wollnes Tuch, drückt leicht aus und setzt nach dem Erkalten die aromatischen Wasser hinzu.

Einige substituiren dem Brod eine gewisse Menge von Gummi arab. (Unc. 1.) Das Dekokt fällt alsdann zwar weniger dick, aber stets gleichartiger aus und ist nicht so sehr zum Sauerwerden geneigt. Die in dem Brod enthaltene Säure löst etwas phosphorsauren Kalk auf, was wohl auf die medizinischen Eigenschaften dieses Mittels nicht ohne Einfluss sein mag. Eine vortheilhafte Abänderung des Verfahrens würde nur dann stattfinden, wenn man das Gummi in kleiner Menge (Dr. 2.) unter Beibehaltung des Brodes zusetzt. Es wird vor dem Seihen hinzugefügt und man erhält nun ein weißeres, schwieriger sich absetzendes Getränk.

Mediz. Nach einigen Pharmakopöen wird anstatt Cornu cervi ustum,
Tränke geraspelttes Hirschhorn genommen, welches Gallerte an das Wasser abgiebt. Da man in diesem Falle ein wesentlich verschiedenes Mittel erhält, so muß man dabei die Absicht des Arztes zu Rathe ziehen.

Decoctum Zittmanni.

(Decoction de Zittmann.)

Rec. Rad. sassaparillae conc. Unc. 12.

Aquae Libr. 64.

Nach vier und zwanzig stündiger Digestion fügt man hinzu:

Sachari aluminati = (Aluminis et Sachari) Unc. 1 1/2
ana parti aeq.

Merc. dulcis Unc. 1/2

Zinnabaris Dr. 1.

Nachdem ein Drittel eingekocht ist, kommt hinzu:

Folior. sennae Unc. 3.

Rad. liquiritiae Unc. 1 1/2.

Semin. anisi } ana

„ foeniculi } Unc. 1/2.

Nach kurzer Infusion wird kolirt.

Man hat nun das *starke Dekokt*, *Decoctum Zittmanni fortius*.

Zu dem Rückstand setzt man:

Rad. sassaparillae Unc. 6.

Aquae Libr. 64.

Nachdem man bis zu 36 1/2 Pfund eingekocht hat, fügt man hinzu:

Cortic. citri } ana Dr. 3.

„ cinnamomi }

Cardamom. minor. }

Rad. liquiritiae }

Die durchgeseihete Flüssigkeit wird *schwaches Dekokt*, *Decoctum Zittmanni mitius*, bezeichnet.

Serum lactis Weissii.

(Petit lait de Weiss. Weiss'sche Molken.)

Mediz.
Tränke.

Rec. Folicul. sennae	} ana Dr. $\frac{1}{4}$.
Magnesia sulphur.	
Sumitat. hyperici	} ana Scrup. 1.
„ galii veri	
Florum sambuci	
Seri lactis fervid.	Unc. 16.

Nach geschעהener Infusion wird kolirt.

Die folgende Formel soll nach *Zanetti* von der Wittwe *Weiss* herrühren :

Rec. Rad aristolochiae long.	} ana Unc. 4.
„ filicis mar.	
Flor. Calendulae	
Folior. pervincae	} ana Unc. 2.
„ betonicae	
„ verbenae	
Florum serpylli	
„ tiliae	
„ galii ver.	
„ primulae veris	} ana Unc. 2.
„ daphn. laureol.	
„ hyperici	
Visci querni	
Rad. patientiae	} ana Unc. 2.
„ scrophular.	
Folior. sennae	Unc. 6 $\frac{1}{2}$.

Die Fol. sennae werden fein, alle übrigen Substanzen grob gepulvert. Zwei Drachmen dieses Pulvers werden mit zwei Gläsern heißer Molken angebrüht, worauf man noch eine Drachme Magnesia sulphur. zusetzt.

Dieses Präparat wird als ein vorzügliches Mittel zur Vertreibung der Milch gerühmt; es wird zwanzig bis dreißig Tage lang anhaltend gebraucht. Der Patient muß außerdem noch in der Mitte oder gegen das Ende der Kur abführen.

Mediz.
Tränke*Infusum laxativum.*

(Apozème purgatif.)

Rec. Folior. sennae	Dr. 2.
Rad. rhei conc.	Dr. 1/2.
Natri sulphur.	Dr. 2.
Mannae	Unc. 1 1/2

Die Rhabarber wird mit den Sennesblättern infundirt; nach einer halben Stunde werden die Manna und das schwefelsaure Natron hinzugefügt, und von Zeit zu Zeit ungerührt; wenn das Salz und die Manna gelöst sind, seihet man durch, drückt den Rückstand etwas aus und läßt die Flüssigkeit sich absetzen. Man kann des Wohlgeschmacks wegen nach Belieben ein wenig Zitronengeist, Pfeffermünz- oder Zitronenwasser, oder ein wenig Anis hinzusetzen.

Zuweilen wünscht man dieses Getränke mit einem Eiweiß zu klären; in diesem Falle muß von allen Ingredienzien ein Drittel mehr genommen werden, weil das gerinnende Eiweiß einen Theil der abführenden Bestandtheile der Sennesblätter mit sich nimmt.

Fleischbrühen.

(Bouillons.)

Die Fleischbrühen sind wässrige Lösungen, deren Basis thierisches Fleisch ist.

Ihre Zusammensetzung wird durch die Anwendung verschiedener Fleischsorten und öfters noch durch Hinzufügung von Küchenkräutern und Wurzeln vervielfältigt.

Man theilt die Fleischbrühen ein in *nährende* und *medizini-*
sche. Erstere bereitet man mit dem Fleische ausgewachsener Thiere, aus der Klasse der Säugethiere; die Letzteren werden fast immer aus Kalbfleisch, aus dem Fleisch von Hühnern, Schlangen, Fröschen, Schildkröten und zuweilen auch Schnecken und Krebsen bereitet.

Die medizinischen Fleischbrühen erfüllen in der Regel zwei Zwecke zugleich, den therapeutischen und den nährenden. Fleischbrühe,

Nährende Fleischbrühen. In der Haushaltung hat die Bereitung derselben ihre Vollkommenheit erlangt. Die Erfahrung eines jeden Tages hat die Bedingungen, welche die Bereitung einer guten Fleischbrühe erfordert, kennen gelehrt und unsere Köchinnen, ohne sich viel Rechenschaft von den Erscheinungen ihres Verfahrens zu geben, wissen dasselbe nichts destoweniger vortrefflich auszuführen. Es mag indessen nützlich seyn, die Grundsätze, auf welchen die Bereitung der Fleischbrühe eigentlich beruht, festzustellen, um die Natur der in ihr enthaltenen Stoffe besser würdigen zu können.

Die Fleischbrühe enthält, abgesehen von dem ihren Geschmack erhöhenden Kochsalze, noch thierische Stoffe, die vorzüglich nahrungsreich zu sein scheinen und aromatische Stoffe, die den Geschmack derselben verfeinern und entweder an sich selbst schon, oder dadurch, daß sie die Aufnahme der ersteren in den Organismus erleichtern, als Nahrungsmittel dienen. Um mit Genauigkeit die Natur dieser Bestandtheile studiren zu können, wollen wir in Kürze die das Fleisch bildende Stoffen durchgehen und denjenigen, welche während des Auskochens an das Wasser abgegeben werden können, eine größere Aufmerksamkeit schenken. Bestandtheile ders.

Die Bestandtheile des Fleisches sind: *Faser*, *Eiweiß*, *Hemosin*, oder Farbstoff des Blutes, *Zellgewebe*, *Fett*, bestehend aus *Elaïn* und *Stearin*; ferner ein dem Nervensystem eigenthümlicher Stoff, zahlreiche Salze, eine noch wenig bestimmte, in geringer Menge vorhandene Säure; eine von *Chévreul* entdeckte und von ihm *Kreatin* (von *κρεας*, *κρεατος*, Fleisch) genannte Substanz und endlich extraktive Materien.

Die *Faser* bildet den Hauptbestandtheil des Fleisches; sie ist in hohem Grade stickstoffreich und für sich in Wasser vollkommen unlöslich, erleidet sie noch durch das Auskochen eine Verhärtung, die sie als Nahrungsmittel wenig geeignet machen würde, wenn das zum Kochen verwendete Fleisch nicht gleichzeitig mit gallertartigen, fetten und eiweißhaltigen Theilen vermengt wäre.

Fleisch
brühen
Be-
stand-
theile
ders.

Da die Faser an das Wasser nichts abgibt, so trägt sie am wenigsten dazu bei, die Fleischbrühe wohlschmeckend und nährreich zu machen.

Das *Eiweiß* ist in dem Fleisch theils in geronnenem, theils in löslichem Zustande vorhanden. Nur ein kleiner Theil desselben findet sich in der Fleischbrühe, weil die Hitze das zuerst aufgelöste später wieder gerinnen macht. Alles was davon in dem Innern des Fleisches sich befand wird daselbst koagulirt und bildet einen der Nahrungsbestandtheile des gekochten Fleisches. Demungeachtet giebt das Eiweiß eine stickstoffhaltige Substanz an die Flüssigkeit ab, welche durch den verlängerten Einfluß der Hitze und des Wassers aus demselben aufgenommen wird. Seine Menge ist jedoch geringer als diejenige, welche man unter denselben Umständen aus dem Eiweiß der Eier erhalten würde und dieser Umstand erklärt sich durch die saure Reaktion der Fleischbrühe, während im Gegentheil die Flüssigkeit beim Gerinnen des Eiweißes aus Eiern alkalisch ist.

Das *Hemosin*, oder der färbende Bestandtheil des Blutes, löst sich in Wasser auf und ertheilt demselben eine rothe Farbe sobald das Fleisch mit ihm in Berührung kommt. Diefes findet jedoch nur für einen Augenblick statt, denn sobald die Temperatur des Wassers hinlänglich gestiegen ist, werden Eiweiß und Hemosin gleichzeitig koagulirt und bilden auf der Oberfläche der Flüssigkeit die unter dem Namen von Schaum bekannten Flocken.

Das *Zellgewebe* des Muskelfleisches hat einen bemerklichen Einfluß auf die Darstellung der Fleischbrühe. Durch die fortgesetzte Einwirkung des heißen Wassers wird es grofsentheils in Gallerte verwandelt und die obenliegenden Theile desselben lösen sich in der Flüssigkeit auf, während die anderen, in der Masse des Fleisches eingeschlossenen, daran verhindert werden und in demselben zurückbleiben. Da sie jetzt weich und gallertartig geworden sind, so tragen sie dazu bei, das gekochte Fleisch zärter und saftiger zu machen. Zur Vervollständigung der Geschichte der Fleischbrühe muß ferner erwähnt werden, daß

die Knochen an der Vermehrung des Fettes, namentlich aber der Gallerte derselben Theil haben. Letztere ist in den Knochen noch nicht gänzlich gebildet vorhanden, sondern verdankt einer Veränderung des Knochengewebes ihre Entstehung. Sie ist in der Fleischbrühe jedoch in geringem Verhältniß vorhanden, weil die Beschaffenheit der Knochen ein kräftiges Durchdringen des kochenden Wassers nicht gestattet.

Fleischbrühe.

Bestandtheile ders.

Die in dem Fleische enthaltenen fetten Theile schmelzen bei dem Steigen der Temperatur und schwimmen auf der Oberfläche der Flüssigkeit. Es ist jedoch nicht leicht, das Fett dem Fleische vollständig zu entziehen, denn in Zellen eingeschlossen und überdies noch an manchen Stellen von andern Theilen des Gewebes umgeben, bleibt ein großer Theil desselben in dem Fleische zurück und trägt wesentlich dazu bei, ihm einen sehr angenehmen Geruch und Geschmack zu ertheilen.

Die fette Marksubstanz, aus welcher das Mark der Nerven fast gänzlich besteht, wird erweicht und zum Theil bei der Bereitung der Fleischbrühe mit aufgelöst. Ihr durch die Wärme sich entwickelnder Geruch findet sich in der Fleischbrühe und besonders in dem gekochten Fleische.

Das *Kreatin* ist von Herrn *Chévreul* nicht sowohl studirt als vielmehr nur gesehen worden. Es ist in Wasser löslich und deshalb wohl ein Bestandtheil der Fleischbrühe, trägt aber, da es geschmack- und geruchlos ist, sicherlich dazu bei, sie wohlschmeckend zu machen, während es als stickstoffhaltige Substanz den Nahrungsgehalt derselben erhöhen kann.

Die *extraktiven Bestandtheile* des Fleisches sind sehr zahlreich. Sie sind in Wasser löslich und färben sich durch die fortgesetzte Einwirkung des Wassers und der Hitze. Sie tragen vorzüglich dazu bei, der Fleischbrühe ihren eigenthümlichen Geruch und Geschmack zu ertheilen und dieses Gemisch verschiedener Bestandtheile ist es, welches man *Osmazom* genannt hat.

Außerdem findet man in der Fleischbrühe noch flüchtige Bestandtheile, welche theilweis ihren Geruch bedingen. Ein

Fleisch
brühe. Theil derselben wird zwar durch die Hitze verjagt, aber es bleibt
noch immer hinlänglich vorhanden, um einen angenehmen, aro-
matischen Geruch auf die Flüssigkeit überzutragen.

Be-
stand-
theile
ders. Dieselben bestehen zum Theil 1. aus Ammoniak, welches
aus einer gegenseitigen Zersetzung der Bestandtheile des
Wassers und des Kreatins hervorzugehen scheint; 2. aus ein-
nem schwefelhaltigen Stoffe, der das Silber schwärzt und sich
jedermal zu bilden scheint, wenn Eiweiß gerinnt; 3. aus einem
unzulänglich bekannten Stoffe, der den Geruch des Fleisches be-
sitzt und 4. aus einem nach Ambra riechenden Stoffe, den *Chevreul*
schon in dem Ochsenmark aufgefunden hat.

Alles zusammengenommen besteht demnach die Fleisch-
brühe: aus aufgelöstem Eiweiß, Gallerte, Kreatin, einem klei-
nen Theil der Säure und den Extraktivstoffen des Fleisches,
den natürlichen Salzen desselben und endlich noch aus dem
bei ihrer Bereitung zugesetzten Kochsalze. Das gekochte Fleisch
ist ein Gemenge von Faser, koagulirtem Eiweiß, gallertarti-
gem Zellgewebe, von Elain, Stearin und Markfett. Alle diese
Stoffe erscheinen übrigens durch denjenigen Theil der Fleisch-
brühe, der sie benetzt und der sich in dem Gewebe aufge-
saugt befindet, noch schmackhafter.

Selten wird das Fleisch nur für sich zur Bereitung der
Fleischbrühe verwendet. Gewöhnlich setzt man Gemüse hinzu,
um den Geschmack derselben zu erhöhen und angenehmer zu
machen. Gelbe und weiße Rüben, Pastinaken, Kohl und Lauch
sind dazu am gebräuchlichsten. Ich habe mich durch direkte
Versuche überzeugt, dass die Gemüse nur eine sehr geringe
Menge stickstoffhaltiger Substanz an die Fleischbrühe abgeben.
Bei zwei, mit demselben Fleisch und in gleichen Verhältnissen
bereiteten Brühen, wovon die eine für sich, die andere mit einem
viel stärkeren Zusatze von Gemüse als gewöhnlich geschieht,
gekocht wurde (dem Gewichte nach vier Fünftel des Flei-
ches), betrug die Vermehrung der stickstoffhaltigen Substanz
in der Fleischbrühe nur ein Sechstel. Die Suppenkräuter ver-
leihen durch ihren Zuckergehalt und die ihnen eigenthümliche,
gummiartige Substanz der Fleischbrühe mehr Saftigkeit, vor-

zöglich aber tragen sie durch ihre aromatischen Bestandtheile zur ^{Fleisch} ^{brühe.} Verbesserung des Produktes bei. Der Kohl und die Rüben geben einen Schwefel- und stickstoffhaltigen Bestandtheil ab, der ^{Be-} ^{stand-} ^{theile} ^{ders.} sich in allen Pflanzen der Familie der Cruciferen findet; der Lauch und die Zwiebeln liefern ein scharfes und flüchtiges Oel. Obgleich der größte Theil dieser Stoffe durch die lang fortgesetzte Einwirkung der Hitze zerstreut wird, so bleibt doch noch so viel übrig, um der Fleischbrühe einen eigenthümlichen Geschmack zu ertheilen. Diefs tritt bei Anwendung der Pastinaken und gelben Rüben noch entschiedener hervor. Auch bei diesen findet sich als riechender Bestandtheil ein flüchtiges Oel, welches aber durch eine Art von dreifacher Verbindung mit nicht flüchtigem Oel und Harz, hartnäckiger zurückgehalten wird und dem Einflufs der höheren Temperatur entgeht.

Die am besten bereitete Fleischbrühe besitzt dem Gewichte nach einen nur schwachen Gehalt an nährenden und aromatischen Theilen. Die folgenden von *Chevreul* erhaltenen Resultate werden hinreichen, um eine genaue Vorstellung über ihre Zusammensetzung fassen zu können. Die untersuchte Fleischbrühe war bereitet worden aus:

Ochsenfleisch	1,433	Zusam- mens. ders.
Knochen	0,430	
Kochsalz	0,040	
Wasser	5,000	
Rüben	} 0,331	
gelben Rüben		
gerösteten Zwiebeln		

Die Produkte waren:

Fleischbrühe	4 Liter = 2 Maafs. (1 Lit. = 32 Unzen.)
gekochtes Fleisch	0,858
Knochen	0,392
gekochtes Gemüse	0,340

Das specifische Gewicht der Fleischbrühe war 1,0136.
32 Unzen derselben enthielten:

Fleischbrühe.	Wasser	985,600
	Organische Stoffe	16,917
Zusammensetzungs.	Auflösliche Salze:	
	Kali	} 10,721
	Natron	
	Chlor	
	Phosphorsäure	
	Schwefelsäure	
	Unauflösliche Salze:	
	Phosphorsäure, Magnesia,	} 8,539
	Kalk, Kupferoxyd	
		<hr/> 1013,6

Chevreul fand, dafs bei den in der Fleischbrühe enthaltenen Salzen das Kali mehr beträgt, als das Natron und die phosphorsaure Magnesia mehr als der phosphorsaure Kalk.

Bereit-
tung. Es giebt einige Handgriffe und Vorsichtsmafsregeln, deren Beachtung zur Darstellung einer guten Fleischbrühe unumgänglich nöthig ist. Vorerst gehört hierher die von jeder Köchin gekannte und mit Vorsicht befolgte Vorschrift, die Flüssigkeit in einer Temperatur zu erhalten, die stets in der Nähe der Siedhitze des Wassers bleibt; eine stärkere Hitze scheint das Fleisch gewissermafsen für das Wasser unzugänglicher und seine verschiedenen Bestandtheile unlöslicher zu machen. Die Nothwendigkeit dieser gemäfsigten und anhaltenden Hitze giebt der Anwendung irdener Kochgeschirre den Vorzug, indem sie als schlechte Wärmeleiter jeden plötzlichen Andrang und Wechsel des Feuers weniger fühlbar machen. Die in grofsen Anstalten angewendeten Töpfe von Kupfer (und Eisen) sind weniger vortheilhaft. Die grofse Tiefe, welche man denselben in der Regel giebt, führt noch den nachtheiligen Umstand mit sich, dafs in den unteren Schichten das Kochen unter einem Druck stattfindet, der gröfser ist als der Druck der Atmosphäre allein und hinreicht, um den Anfang einer Veränderung der Gallerte zu veranlassen.

Es ist ferner durchaus nicht gleichgültig, ob man anfänglich das Fleisch in kaltes Wasser setzt und dieses allmählig ins

Kochen bringt, oder ob man es unmittelbar in kochendes Wasser steckt. In dem ersten Falle wird aus den oben angeführten Ursachen die Bildung von Schaum stattfinden, in dem zweiten wird diese Erscheinung nicht eintreten. Dies rührt daher, weil alsdann das auf der Oberfläche des Fleisches befindliche Eiweiß und der Farbstoff des Blutes augenblicklich durch die hohe Temperatur der Flüssigkeit koagulirt werden. Sie bilden in diesem Falle eine Art von Umhüllung, die dem Austritte der Säfte des Fleisches ein Hinderniß entgegensetzt. Bei dem allmählichen Erhitzen werden sie von dem Wasser nach und nach erreicht und in demselben Maasse koagulirt und auf der Oberfläche abgeschieden. Obgleich dieser Verlauf nur von untergeordneter Wichtigkeit zu sein scheint, so haben doch Versuche erwiesen, daß dem nicht so sei: *Chevreul* hat sich überzeugt, daß wenn das Fleisch in die kochende Flüssigkeit getaucht wird, der Geschmack der erhaltenen Fleischbrühe weniger gut ist; daß die Menge der in ihr aufgelösten organischen Bestandtheile sich in dem Verhältnisse von zehn zu dreizehn vermindert und die der Salze, in dem Verhältnisse von zwei zu drei.

Die Beschaffenheit des zum Auskochen des Fleisches angewendeten Wassers, hat auf das erhaltene Resultat ebenfalls einen wesentlichen Einfluß. Das Regenwasser giebt eine schwächer riechende und schmeckende Fleischbrühe. Es scheint, als ob das Kochsalz gleichzeitig, indem es der Fleischbrühe seinen eigenthümlichen Geschmack verleiht, noch auf eine andere Weise zu Erhöhung des Wohlgeschmacks sowohl der Fleischbrühe als des gekochten Fleisches beitrage. Dieser Einfluß des Salzes tritt eben so entschieden bei der Gegenwart von Gemüse hervor, indem die Flüssigkeit einen mehr entschiedenen Geruch annimmt, während das gekochte Gemüse um Vieles zarter und geschmackreicher wird.

Medizinische Fleischbrühen. Diese haben als Basis in der Regel ein weniger schmackhaftes Fleisch, als das zur Bereitung der nährenden Brühen dienende. Man gebraucht dazu das weiße Fleisch junger Thiere und solcher, deren Fleisch wenig Geschmack besitzt. Das Fleisch wird mit Wasser in

Fleisch
brühe.
Berei-
tung
ders.

Medizi-
nische
Fleisch-
brühen

Medizini- einem Wasserbad so lange gekocht, als für nöthig erachtet
 nische wird, indem die Arbeit sich abkürzt oder verlängert, je nach
 Fleisch- der Beschaffenheit des Gegenstandes. Man kann sie sehr vor-
 brühen. theilhaft in einer halbkugelförmigen Pfanne, mit wohlchlies-
 sendem Deckel, auch auf freiem Feuer vornehmen, wenn man
 dieses in den gehörigen Gränzen hält.

Oft setzt man den medizinischen Brühen Pflanzen hinzu;
 bestehen dieselben aus festen, frischen Wurzeln, so bringt man
 sie zugleich mit der thierischen Substanz in das Wasser; wenn
 sie trocken sind, so werden sie zerstoßen und die Infusion
 reicht alsdann schon hin, um ihre löslichen Theile ausznziehen.
 Die frischen und trocknen Kräuter werden ebenfalls nur infun-
 dirt, besonders wenn sie zu den aromatischen gehören.

Die medizinischen Fleischbrühen werden nach dem Erkalten
 durchgeseiht, um das Fett davon abzuseiden.

Kalbfleischbrühe (Bouillon de veau).

Rec. Kalbfleisch (vom Scheibenstück) $\frac{1}{4}$ Pfund.

Wasser 2 „

f. s. a.

Man kocht bei gelindem Feuer in einem bedeckten Gefäße
 zwei Stunden lang und kolirt nach dem Erkalten. Ebenso ver-
 fährt man mit Hühnerfleisch und Kalbslungen.

Froschbrühe (Bouillon des grenouilles).

Rec. Frösche Nro. 12.

Wasser 1 Pfund.

Die Frösche werden abgezogen, ausgeweidet, in Stücke
 geschnitten und im Wasserbade gekocht.

Krebsbrühe (Bouillon d'écrévisses).

Rec. Krebse Nro. 6.

Wasser 1 Pfund.

Die Krebse werden gewaschen, in einem Mörser zerstoßen
 und im Wasserbad gekocht.

Brühe von Asseln, Kellereseln. (Bouillon des Claportes.)

Rec. Lebender Asseln 4 Dr.

Wasser 8 Unc.

Wird im Wasserbad gekocht.

Schleim.

Schleim

(Mucilago; Mucilage).

Mit dem Namen von Schleim bezeichnet man Arzneimittel von klebrig-zäher Konsistenz, die nur wenig fließen und diese Eigenschaften einem Gummi oder einer ähnlichen Substanz verdanken. Der Schleim unterscheidet sich eigentlich von den schleimigen Lösungen nur durch einen größeren Gehalt an gummiartigen Stoffen. Die Hauptcharaktere des gewöhnlich die Grundlage des Schleimes bildenden Gummi's sind: seine Löslichkeit in Wasser, seine Unfähigkeit zu kristallisiren und seine Umwandlung in Schleimsäure durch concentrirte Salpetersäure. Das Gummi bildet zwei Hauptarten, 1. Das *Arabin*, aus welchem das arabische Gummi und der in Wasser lösliche Theil des Schleims des Leinsaamen, des Bassoragummi's und Tragantbes besteht; 2. das *Bassorin* oder *Tragantin*, welches in dem Bassoragummi und dem Tragantb vorkommt und sich durch seine Unauflöslichkeit in kaltem Wasser auszeichnet, in welchem es nur sehr aufschwillt, ohne sich selbst bei lange fortgesetztem Kochen darin aufzulösen; 3. Das *Cerasin*, welches den größten Theil unseres Kirschgummi's bildet. Seine Zusammensetzung ist genau wie die des Arabins. In Wasser ist es jedoch unlöslich; es quillt *nur wenig* in demselben auf und verwandelt sich beim Kochen in Arabin.

Bestandtheile dess.

Außer dem Gummi enthält der Schleim fast immer noch färbende Extraktivstoffe, die in dem Wasser zugleich mit dem Gummi aufgelöst werden. Der Quittensaamenschleim ist daher röthlich gefärbt, ebenso der von Foenugraecum. Der Althewurzelschleim ist leicht gelblich gefärbt. Einige Schleime enthalten außer den aufgelösten Bestandtheilen noch gewisse Substanzen in Suspension, die zu ihrer Verdickung beitragen. Hierher gehört z. B. der von Tragantb Gummi, vom Kirschgummi, vom Leinsaamen erhaltene Schleim, in welchem das unlösliche Gummi suspendirt bleibt.

Die Konsistenz des Schleims ist nicht stets gleich und richtet sich nach dem Gebrauch zu dem man ihn bestimmt.

Schleim Die Bereitung des Schleimes ist ausserordentlich einfach; sie besteht gewöhnlich darin, dafs die Substanzen, welche das Gummi oder den schleimigen Stoff enthalten, zerstoßen und mit einer angemessenen Menge Wassers sechs Stunden in Digestion gesetzt werden, indem man durch öfteres Umrühren die Auflösung erleichtert; man drückt den Schleim sodann durch Leinwand.

Am häufigsten angewendet werden der Schleim von Gummi arabicum und tragacanthae. Ueber deren Bereitung findet man das Nähere theils unter der Abtheilung: *Täfelchen*, theils im zweiten Theile, wo diese Gummiarten selbst abgehandelt werden.

Saamenmilch.

(Emulsion.)

Saamenmilch, Emulsion, nennt man eine Flüssigkeit von milchigtem Ansehen, die aus öligen Saamen mit Wasser bereitet worden ist.

Alle emulsive Saamen enthalten, abgesehen von einigen Stoffen, die manchen derselben eigenthümlich sind, ein fettes Oel, Pflanzeneiweifs, ein wenig Gummi, zuckrigen Stoff und Säure.

Wenn wir die süßen Mandeln, die zur Bereitung der Emulsionen am häufigsten angewendet werden, ihrer Zusammensetzung nach betrachten, so finden sich Zucker und Gummi in zu geringem Verhältnifs in denselben, als dafs man denselben die Vertheilung des Oeles zuschreiben könnte. Da hingegen Pflanzeneiweifs sich hier in grosser Menge vorfindet, so müssen wir unbezweifelt diesem Bestandtheil die Suspension des Oeles zuschreiben, während bei einigen sehr schleimigen Saamen, z. B. dem Leinsaamen, der Schleim zu gleichem Zwecke mitwirkt.

Die Saamen, welche zur Bereitung einer Emulsion dienen sollen, werden vorher von ihrer Saamenhaut befreit. Bei den Mandeln geschieht dies leicht, wenn man sie auf einige Augen-

blicke in kochendes Wasser wirft. Ihre Haut wird alsdann weich und gleitet bei einem schwachen Druck zwischen zwei Fingern leicht von der Mandel ab.

Lösung
in Wasser.

Dieses Schälen der Mandeln ist nöthig, da die Haut eine gerbstoffartige Substanz enthält, die der weissen Farbe und dem Geschmack der Emulsion nachtheilig sein würde.

Saa-
men-
milch.
Emul-
sion.

Die geschälten Mandeln werden (am besten) in einem Marmor- oder Mörser gestossen, in dem man denselben gleich ein wenig Wasser hinzusetzt, um die Ausscheidung des Oeles zu vermeiden. Wenn der Mandelmilch Zucker zugesetzt werden soll, so geschieht dies ebenfalls gleich zu Anfang der Operation. Nachdem man Alles zu einem feinen Teig zerstoßen hat, verdünnt man allmählig mit Wasser und drückt durch ein Kolirtuch von feinem weissen Flanell, welches nur zu diesem Zwecke gebraucht wird.

Einer Emulsion dürfen keine sauren oder geistigen Flüssigkeiten beigemischt werden, weil diese das Gerinnen derselben bewirken würden. Die Säuren thun dies, indem sie mit dem vegetabilischen Eiweiss eine unlösliche Verbindung bilden, der Alkohol, indem er sich mit dem Wasser verbindet und das Oel ausscheiden würde.

Eine Emulsion scheidet sich einige Zeit nachdem sie bereitet worden ist. Das Saamenfleisch der Mandeln, welches durch das Stossen fein zertheilt worden und in der Emulsion suspendirt ist, erscheint schwimmend auf der Oberfläche der Flüssigkeit, gleichzeitig mit einem Theile des Oeles. Später geht die Flüssigkeit in Gährung über und wird sauer; das Geronnene vermehrt sich durch eine vollständigere Ausscheidung des Saamenfleisches und des Oeles und ohne Zweifel auch durch das allmähliche Festwerden des Pflanzen-Eiweisses, was durch die Säure veranlaßt wird, die sich während der Gährung bildet.

Ein mit kaltem Wasser angerührtes Eigelb giebt eine der Saamenmilch vollkommen ähnliche Emulsion, indem hier das Eieröl durch thierisches Eiweiss aufgenommen bleibt.

Man bereitet auch sogenannte Emulsionen, indem Oele, Harze und Gummiharze vermittelst eines Schleimes oder durch Eigelb in Wasser aufgenommen werden.

Lösung
in Wasser.

1. Man macht zuerst aus Gummi und einer hinreichenden Menge Wassers einen Schleim und setzt dann das Oel in kleinen Mengen unter lebhaftem Umrühren hinzu.

Saamenmilch.

2. Man vermischt das fein gepulverte Gummi mit dem Oele und fügt das Wasser nach und nach hinzu, indem man den Pistill in heftige Bewegung setzt.

Emulsion.

3. Man macht in dem Mörser ein Gemenge, indem zu dem Gummi wechselnd erst Oel und Syrup und später das Wasser hinzugesetzt werden.

4. Man reibt Gummi, Oel und Syrup alles zusammen in dem Mörser untereinander.

Alle diese Methoden erfüllen ihren Zweck, wenn die einzelnen Bestandtheile in gehörigem Verhältniss zusammengebracht werden; soll jedoch die Menge des Oeles gesteigert werden, so bringt man es immer sicherer und vollkommener in Emulsion, wenn man dasselbe in kleinen Mengen in einen guten Gummischleim trägt.

Das Gummi ist nicht das einzige Mittel, durch welches man das Oel in den Flüssigkeiten aufnimmt, sondern wir haben gesehen, daß vegetabilisches Eiweiß denselben Dienst in den emulsiven Saamen leistet. Dasselbe ist sogar fähig, mehr Oel zu binden, als in den Saamen enthalten ist, weshalb man den gestossenen Mandeln noch Oel hinzusetzen und es vollständig mit denselben in Emulsion bringen kann.

Wenn Eiweiß als das Bindemittel angewendet wird, so bedient man sich des aus Eiern genommenen, noch häufiger aber des Eigelbes. Letzteres ist sogar dem Gummi selbst vorzuziehen, wenn das in Emulsion zu bringende Oel dick und schleimig ist, wie Ricinusöl. In allen übrigen Fällen zieht man jedoch das Gummi vor, indem die Emulsion mit Eigelb weniger angenehm von Farbe und Geschmack ist.

Die Gummiharze lassen sich in Emulsion bringen, wenn sie, höchst fein gepulvert, mit einem Schleim von arabischem Gummi, oder mit Eigelb verrieben werden.

Einige Gummiharze können auch für sich ohne Zusatz eines fremden Schleimes in Emulsion verwandelt werden; es sind

diejenigen, welche von Natur schon hinreichend Gummi enthalten, um das Harz gehörig vertheilen und suspendiren zu können. Lösung in Wasser. Hierher gehört z. B. das Gummi ammoniacum. In der Regel ist es jedoch vorzuziehen, sich des Schleims oder Eigelbes zu bedienen, welche den Emulsionen mehr Haltbarkeit verleihen. Emulsion.

Die Harze werden durch Gummi, noch besser aber durch Eigelb in Emulsion gebracht, indem sie durch den Oelgehalt des letzteren erweicht werden und sich um so leichter vertheilen lassen. Resina scammonii kann schon durch Zusammenreiben mit Milch oder Mandelmilch gebunden werden.

Wenn *ätherische Oele* in größerer Menge inkorporirt werden sollen, so nimmt man sie mit Eigelb auf; eine geringe Menge derselben kann man schon in Wasser suspendirt erhalten, wenn das Oel vorher mit etwas Zucker oder Syrup vermischt worden ist.

Die geistigen Tinkturen geben ein sehr bequemes Mittel an die Hand, um mit Leichtigkeit Emulsionen von Harzen und Gummiharzen zu erhalten. Beträgt die harzige Tinktur nur wenig, so vermischt man sie zuerst mit dem Syrup und setzt nach und nach die Flüssigkeit in kleinen Mengen hinzu. Ist dagegen der Zusatz der harzigen Materie beträchtlicher, so wird sie anfangs mit Gummischleim oder Eigelb verarbeitet. Man sieht hier leicht ein, daß die Harztheilchen, wenn sie aus dem Alkohol sich abscheiden in einem höchst feinertheilten Zustande sich befinden, der die Darstellung der Emulsion sehr erleichtert. Dasselbe findet auch bei denjenigen harzigen Tinkturen statt, die schon beim bloßen Vermengen mit Wasser das Harz als feines Pulver ausscheiden; auch für diese ist ein Zusatz von Schleim zu empfehlen, indem er die milchige Beschaffenheit der Flüssigkeit mehr sichert. Die Anwendung dieses Handgriffes ist besonders dann unentbehrlich, wenn die Tinkturen reich an einem weichen Gummiharze sind, oder an fetten Bestandtheilen, die sich in Flocken niederschlagen würden, wie dieß z. B. bei Tinct. Asae foetidae und Castorei der Fall ist.

[Was oben über die Bindung der Oele im Allgemeinen

Lösun- und besonders über das Ricinusöl gesagt wurde, erstreckt sich
 gen in auch auf die Aufnahme von Balsam, copaivae, Peruvian. de
 Was- ser. Mecca und Terebinthina veneta, zuweilen auch von Cera alba
 Emul- in Flüssigkeiten. Die letzteren, deren Steifigkeit das Verar-
 sion. beiten mit dem Schleim nicht zulassen würde, müssen in einem
 erwärmten Mörser erweicht und in demselben mit Schleim in-
 nig zusammengerieben werden.]

Lösungen in Alkohol.

Lös. in Der Alkohol, Weingeist, Spiritus Vini, ist eine farblose
 Alko- Flüssigkeit, von starkem, aromatischem Geruch, von scharfem
 hol. brennendem Geschmack, [der darauf beruht, daß er den Thei-
 len des Mundes Wasser entzieht, zu welchem er eine große
 Verwandtschaft besitzt.] Er besteht aus Sauerstoff, Wasser-
 stoff und Kohlenstoff, in dem Verhältniß, daß er als eine Ver-
 bindung von einem Maaßtheil Doppelt-Kohlenwasserstoffgas mit
 einem gleichen Maaßtheil Wasserdampf angesehen werden kann.
 [Nach einer anderen Betrachtungsweise besteht er aus einem
 Maaß Aetherdampf verbunden mit einem gleichen Maaße Was-
 serdampf.]

Der reine wasserfreie Alkohol besitzt bei 15° ein specifi-
 sches Gewicht von 0,7947, und kocht bei 78,41°. Enthält er
 jedoch Wasser, so steigt sein Siedpunkt um so höher, je mehr
 der Wassergehalt beträgt. Die dabei entstehenden Dämpfe sind
 ein Gemenge von Wasserdampf mit Alkoholdampf, nur die
 Menge des letzteren vermindert sich und die Temperatur des
 Flüssigkeitsgemenges steigt, je länger das Kochen andauert.

Der Alkohol löst Phosphor, Schwefel, Iod, die Harze,
 ätherische Oele, fast alle Säuren, den Gerbstoff, die Pflanzen-
 Alkalien und den Traubenzucker; er löst dagegen nicht auf,
 Gummi, Stärke und Pflanzeneiweiß. Fette Körper löst er,
 besonders bei gewöhnlicher Temperatur nur in geringer Men-
 ge auf.

Die dem Alkohol beigemischte Wassermenge hat jedoch auf
 sein Auflösungsvermögen einen großen Einfluß, so daß er, wenn

er nicht sehr konzentriert ist, auch Rohrzucker, Extraktivstoff und Gummiharze auflöst.

Lösung
in Al-
kohol.

Wenn man den Alkohol deshalb zu Auflösungen verwenden will, so ist es die erste Bedingung, sich über seine Reinheit und Stärke in Gewissheit zu setzen. Der im Handel vorkommende Alkohol enthält immer fremde Substanzen. Diese rühren theils von den zu seiner Darstellung verwendeten Stoffen, theils von seiner unsorgfältigen Bereitung und mitunter auch von Stoffen her, die er während seiner Aufbewahrung aufgenommen hat.

Der aus Wein dargestellte Alkohol besitzt einen reinen, angenehmen Geschmack und ist für medizinische Zwecke den andern Sorten vorzuziehen. Weingeist, der aus Kartoffeln oder Getreide bereitet wurde, besitzt immer einen Beigeruch und Geschmack, die beide von ätherischen Oelen herrühren und oft sehr unangenehm sind. Der Alkohol kann nur dann als gut befunden werden, wenn er mit destillirtem Wasser vermischt eine vollkommen klare Flüssigkeit liefert, die keinerlei fremdartigen Geruch oder Geschmack besitzt.

Zu gewissen pharmazeutischen Präparaten muß der Alkohol des Handels vorerst noch einer Destillation unterworfen werden. Diefs geschieht, um ihn von fremden Bestandtheilen zu befreien, die er etwa enthalten kann. Die Destillation wird im Wasserbad vorgenommen, ohne dafs der Alkohol durch dieselbe verstärkt wird. Die Produkte können jedoch zu verschiedenen Zeiten abgenommen (fraktionirt) werden, wodurch man Flüssigkeiten von verschiedener Stärke erhält.

Wenn man den Weingeist stärker haben will, so nimmt man das bei einer Rektifikation zuerst Uebergegangene ab und läßt es mit seinem vierfachen Gewichte kohlen-sauren Kali's oder trocken kohlen-sauren Kalkes, vier und zwanzig Stunden in Berührung, worauf man es einer neuen Destillation unterwirft. Man erhält alsdann einen Alkohol von 40 bis 42° Baumé (oder etwa 90 proc.). Will man den wasserfreien, sogenannten absoluten Alkohol darstellen, so muß das Destillat jetzt nochmals über überschüssigen, geschmolzenen, salzsauren

Lösung in Alkohol. Kalk rektifizirt werden, was man bei niedriger Temperatur langsam ausführt, indem nur die Hälfte des Eingegossenen abgezogen wird. Man erhält alsdann den Alkohol der bei $78,4^{\circ}$ kocht und 0,7947 wiegt.

Man kann den Alkohol auch über gebrannten Kalk rektifiziren. In diesem Falle bringt man denselben mit seinem vierfachen Gewichte Kalk in den Destillirapparat, welchen man schnell verschließt, da das Gemenge sich durch die Verbindung des Wassers mit dem Kalk stark erhitzt. Man wirft diesem Verfahren vor, daß es den Wohlgeruch des Alkohols beeinträchtigt, weil ein Theil desselben von dem Kalk zersetzt werde. Wenn der Alkohol jedoch zu Lösungen (z. B. der Harze, bei Firnissen etc.) bestimmt ist, so verdient dieses Verfahren seiner Wohlfeilheit wegen den Vorzug.

In der Medizin wird ferner noch ein schwacher Weingeist von 18 bis 23° angewendet, der unter dem Namen des Branntweins bekannt ist. Wenn derselbe aus Wein dargestellt wurde, so besitzt er den angenehmen Geruch und Geschmack, den derselbe auch dem Alkohol verleiht. Gewöhnlich erhält man jedoch statt desselben einen mit Wasser verdünnten Weingeist von irgend einem andern Ursprung, der verfälschenderweise mit Zuckerfarbe gefärbt wird. Man sucht demselben auf verschiedene Weise den Wohlgeschmack des ächten Weingeistes zu geben und seine Stärke mitunter durch den Zusatz scharfer Substanzen zu erhöhen, die den Mangel an reinem Alkoholgehalt verdecken sollen. Diese grobe Verfälschung entdeckt man sogleich beim Verdampfen einer Probe, wobei die scharfe Substanz zurückbleibt. Der Geschmack ist übrigens eins der feinsten Reagentien auf derlei Verfälschungen. [Es kommt vor, daß der Alkohol mit einem geringen Zusatz von Benzoëharz, oder Schwefelsäure, oder Salpetersäure rektifizirt wird, um ihm einen Wohlgeruch oder ätherartigen Beigeruch mitzutheilen.] *Berzelius* hat vorgeschlagen, bei dem, von der Verdampfung bleibenden Rückstand zu untersuchen, ob er Eisensalze grün färbt. Diese Eigenschaft besitzt nämlich der ächte Franzbranntwein, indem er den Gerbstoff aus den Fässern auf-

löst, in welchen er lagert und sie findet sich nicht bei dem Lösung
 aufgefärbten, untergeschobenen, dem sich freilich diese Eigen- in Al-
 schaft auch leicht ertheilen läßt. kohol.

Geistige Tinkturen.

(Teintures alcooliques, Alcoolés.)

Die für den medizinischen Gebrauch bestimmten geistigen Tinktu-
 ren. Tinkturen sind Auflösungen verschiedener Stoffe in Alkohol.
 Derselbe spielt in diesen Fällen die doppelte Rolle eines Auf-
 lösungs- und eines Erhaltungsmittels. Er verändert die Be-
 schaffenheit des von ihm aufgelösten durchaus nicht und ist
 dieser Eigenschaft wegen besonders zu schätzen. Der Alko-
 hol bietet dem Arzte konzentrirte, nach genau bestimmten
 Verhältnissen bereitete Auflösungen dar, die allzeit fertig und
 zur Anwendung geeignet sind. Man muß jedoch bemerken,
 daß die, dem Alkohol für sich allein zukommende medizinische
 Wirkung sich mit der, des von ihm aufgenommenen Heilstoffes
 verbindet, wonach man sich hinsichtlich der von ihm zu er-
 wartenden Erfolge zu richten hat.

Die der Einwirkung des Weingeistes unterworfenen Sub-
 stanzen müssen trocken und zertheilt seyn; Letzteres, um ihre
 Ausziehung zu erleichtern und trocken, damit durch das in
 denselben enthaltene Wasser das Lösungsmittel nicht geschwächt
 wird. Je schwieriger die Substanzen ihre Bestandtheile ab-
 geben, desto länger müssen sie der Behandlung unterworfen
 bleiben.

Der für die Bereitung der officinellen Tinkturen verwen-
 dete Alkohol darf nicht in allen Fällen von gleicher Stärke
 sein. Der Grund davon ist leicht einzusehen, denn er muß
 konzentriert sein, wenn er Stoffe auflösen soll, die in Wasser
 unlöslich sind, während er im Gegentheil mehr oder weniger
 verdünnt sein muß, wenn er Substanzen aufnehmen soll, die
 in Wasser und Weingeist gleich löslich sind. Nach dem Co-
 dex wird deshalb der Alkohol von 22°, 32° und 36° nach
 Baumé zu den Tinkturen angewendet.

Lösung in Alkohol. Tinkturen. Der Alkohol von 22° ist mehr für die extraktivartigen Stoffe bestimmt, der von 32° für die an Harz und ätherischen Oelen reicheren Substanzen und der von 36° für die reinen Harze, oder die Substanzen, die reich an fetten, schwerlöslichen Bestandtheilen sind.

Man bereitet sich den Alkohol von diesen verschiedenen Stufen der Stärke durch Verdünnen eines reinen rektifizirten Alkohols mit destillirtem Wasser.

[Die preussische Pharmacopöe schreibt zur Bereitung der geistigen Tinkturen den Alkohol ebenfalls von verschiedener Stärke vor und unterscheidet folgende Grade, welche sie nach dem spezifischen Gewichte bestimmt.

	Spec. Gew.	Grade		Gewichtsprocente.
		Baumé.	Beck.	
1. Alkoholisirter Weingeist. Spir. vini alcoholisatus.	0,810 bis 0,820	43—40	40—37	92—89
2. Höchst rektifizirter Weingeist. Spir. vini rectificatissimus.	0,835 — 0,845	37—35	33—31	83—80
3. Spirit. Vinum gallic. forte.	0,873 — 885	30—28	24—22	67—63
4. Rektifizirter Weingeist. Spir. vini rectificat.	0,895 — 0,905	26—25	20—18	57—54
5. Franzbranntwein. Spir. vini simpl. gallic.	0,940 — 0,950	18—16	10—8	36—33

Vergleichende Tafel über den Alkoholgehalt der Tinkturen nach dem Codex und der preussischen Pharmakopöe.

Tinkturen, welche nach dem Codex mit Alkohol von 36° Baumé bereitet werden:

Tinctura Succini
 „ Ambræ
 Die Tinkturen der Harze
 „ Balsame
 und des Terpentins.

Tinkturen, welche nach der preussischen Pharmakopöe mit Spirit. vin. alcoholisatus von 43—40° Baumé bereitet werden:

Tinctura succini

Mit Alkohol von 32°.

Tinctura Aloës

- „ Angusturæ cort.
 „ Anisi seminis
 „ Asari radice
 „ Calami aromatici
 „ Contrajervæ
 „ Cardamomi sem.
 „ Cariophyllorum
 „ Cascarillæ
 „ Castorei
 „ Cinnamomi
 „ Cort. Winteri
 „ Croci
 „ Digitalis purp.
 „ Hellebori nigri
 „ Macidis
 „ Nucum Moschat.
 „ „ Vomicularum.
 „ Phellandri sem.
 „ Serpentariæ
 „ Valerianæ
 „ Zingiberis.

Die Tinkturen der Gummiharze.

Mit Alkohol von 22°.

Tinctura Absinthii

- „ Cantharidum
 „ Catechu
 „ Chinae cort.
 „ Colchici
 „ Columbo
 „ Enulæ
 „ Gentianæ rad.
 „ Guajaci lign.
 „ Jalappæ
 „ Ipecacuanhæ
 „ Kino
 „ Opii
 „ Scillæ rad.
 „ Sennæ fol.
 „ Stramonii sem.
 „ Valerianæ.

*Mit Spirit. vini rectificatissimus**von 37—35°.*

Tinctura Aloës

- „ Asæ foetidæ
 „ Benzoës
 „ Cantharidum
 „ Capsici
 „ Cariophyllorum
 „ Cascarillæ
 „ Castorei
 „ Catechu
 „ Colocynthidis
 „ Euphorbei
 „ Galbani
 „ Guajaci res.
 „ Myrrhæ.

Lösung
in Al-
kohol.Tink-
turen.*Mit Spirit. von 30—28°.*

Tinctura Aurantiorum cort.

- „ Chinae cort.
 „ Cinnamomi
 „ Sennæ fol.

Mit Spirit. vini rectificatus von 26—25°.

Tinctura Absinthii

- „ Aconiti
 „ Aurantiorum pom.
 „ Arnice flor.
 „ Calami ar.
 „ Colchici sem.
 „ Croci
 „ Gentianæ rad.
 „ Guajaci lign.
 „ Pimpinellæ
 „ Stramonii
 „ Valerianæ.

*Mit einem Gemische von 12 Wasser
und 1 Spir. vin. rectificatissimus
werden bereitet:*

Tinctura Digitalis

- „ Hyoscyami.

*Mit einem Gemische von gleichen
Theilen derselben:*

Tinctura Moschi

- „ Opii simplex.

Tink-
turen. [Man sieht aus der vorstehenden Zusammenstellung, daß im Ganzen genommen beide Pharmakopöen dieselben Rücksichten im Auge behalten haben, obgleich die preuß. Pharmakopöe im Durchschnitt stärkeren Alkohol anwenden läßt. Beide schreiben für die Auflösung der Harze den stärksten Alkohol vor und vermindern seinen Gehalt in dem Maße, als auch solche Bestandtheile aufgenommen werden sollen, die zu ihrer Lösung Wasser bedürfen. Auf diese Weise stehen sich in den beiden Reihen manche Substanzen ziemlich gleich, z. B. Tinct. Succini, Aloës, Cinnamomi, Absynthi, Valerianae etc. etc., während einzelne jedoch auffallend entfernt stehen, wie z. B. Tinct. Cantharidum.]

Der Codex schreibt das Verhältniß der Arzneisubstanzen zum Alkohol für alle einfachen Tinkturen wie eins zu vier vor; ausgenommen sind nur Tinct. Succini (1 zu 16), Tinct. Cantharidum (1 : 8), Tinct. extracti Opii (1 : 12). [Nach der preuß. Pharmakopöe sind die Verhältnisse wechselnd. Am häufigsten kommen folgende vor, wie 2 : 12 (bei den Harzen und leicht ausziehbaren Substanzen), wie 1 : 12 (bei energisch wirkenden Substanzen, wie Cantharid. Euphorb. etc.) und wie $2\frac{1}{2} : 12$ (bei Rinden und Hölzern)].

Die geistigen Tinkturen werden durch einfache Lösung bereitet, wenn die angewendeten Substanzen in dem Weingeist vollständig löslich sind, wie der Kampher, die Harze und Balsame, indem man sie zusammen in einem Glaskolben der Digestion überläßt. Diese Lösungen können durch Wärme unterstützt werden und man vermeidet in diesem Falle einen Verlust an Weingeist, wenn man das Gefäß mit einer Blase zubindet, in welche mit einer Stecknadel einige Löcher gestochen worden sind, oder bei großen Mengen, indem man in der Destillirblase, oder in den bereits beschriebenen Apparaten arbeitet.

Wenn die Substanz nicht ganz löslich ist, so bringt man das Mazeriren, die Digestion und in einigen Fällen auch wohl die Abkochung in Anwendung; letztere jedoch selten, wegen der dabei stattfindenden Veränderung der Stärke des Alkohols.

In den meisten Fällen zieht man ein mehrtägiges Mazeriren der Substanzen mit dem Alkohol vor. Dasselbe kann bis zu vierzehn Tagen dauern. Zuweilen bringt man die Ansatzgefäße in die Sonnenwärme, oder in die Nähe des Ofens, so daß die Substanzen einer gelinden Digestion unterworfen sind. Tinkturen.

Werden dem Alkohol gleichzeitig mehrere Substanzen preis gegeben, so ist es häufig vorzuziehen, dieselben nach und nach hinzuzufügen, je nach dem Grade ihrer geringeren Löslichkeit. Ohne dieß würden sonst die am leichtesten löslichen Körper die Flüssigkeit sättigen und sie weniger geeignet machen, auf die anderen Körper einzuwirken, wofür später Beispiele folgen werden.

Bei der Bereitung einiger Tinkturen werden dem Alkohol Alkalien hinzugesetzt, ohne daß dieser Zusatz jedoch den Vortheil gewährt, den Einige sich davon versprochen haben. Auf diese Weise bereitete Tinkturen können wohl nur durch die hinzukommende eigenthümliche Wirkung der Alkalien einen besondern Vorzug in der Anwendung erlangen. Die Erfahrung hat gelehrt, daß das Guajakharz und die Baldrianwurzel, mit einem Zusatz von Ammoniak ausgezogen, keine gehaltreicheren Tinkturen geben. Bei dem Bernstein erhält man in diesem Falle selbst weniger aufgelöste Stoffe, als mit reinem Alkohol etc.

Wenn ein Alkali zu einer Tinktur gesetzt wird, welche ein Salz eines Pflanzenalkali's in Auflösung hält, so wird letzteres zwar von seiner Säure abgeschieden, aber die Eigenschaften der Tinktur werden dadurch nicht wesentlich geändert, indem die Pflanzenalkalien in Alkohol löslich sind.

Die geistigen Tinkturen sind einfache, oder zusammengesetzte, je nachdem nur eine, oder mehrere Substanzen mit Weingeist behandelt werden.

Alles seither Gesagte bezieht sich auf die Bereitung solcher Tinkturen, die von getrockneten Substanzen gewonnen werden. Es giebt jedoch Pflanzen, die beim Trocknen ihre wirksamen Bestandtheile gänzlich oder doch größtentheils einbüßen und die deshalb in frischem Zustande angewendet werden müssen. Die mit denselben dargestellten Tinkturen sind

Tink- wohl zu unterscheiden von denjenigen, die man von denselben
turen. Pflanzen im trocknen Zustande erhalten kann. Ihre Eigenschaften sind oft höchst verschieden und um solchen Verwechslungen vorzubeugen, sollen Tinkturen, die mit frischen Pflanzenstoffen bereitet wurden, nach *Béral Alkoholaturen (Alcoolatures)* genannt werden.

Die *Alkoholaturen* sind also aus frischen Pflanzenstoffen mit Alkohol dargestellte geistige Lösungen. Ihre Bereitung geschieht auf zwei allgemeine Weisen, deren erstere darin besteht, den Saft der Pflanzen auszupressen und ohne ihn zu klären mit starkem Alkohol (von 36°) zu vermischen und nach einigen Tagen durch Filtriren die aufgelösten Theile abzuscheiden. Nach der andern Methode wird die zerstoßene Pflanze selbst mit Alkohol behandelt. Letztere ist vorzuziehen, indem sie immer gleichförmigere Produkte giebt. In dem, bei dem Auspressen bleibenden Rückstand, wird immer eine veränderliche Menge von Bestandtheilen zurückgehalten, welche also der Auflösungskraft des Weingeistes entzogen werden. Die einzige Art, diese Tinkturen zu bereiten, bleibt im Uebrigen das Mazeriren, nach welchem ausgepresst und filtrirt wird.

Man wendet zur Bereitung der Alkoholaturen immer starken Alkohol an, um die Verdünnung desselben aufzuwiegen, die er durch das Vegetationswasser der Pflanzen erleidet.

Sie werden vorzugsweise aus folgenden Pflanzen bereitet:

Aconitum napellus	Hyoscyamus niger.
Atropa belladonna	Lactuca virosa
Colchicum autumnale	Nasturtium aquat.
Cicuta virosa	Plantae anti-scorbuticae
Datura stramon.	Rhus radicans.
Digitalis purp.	

*Tinctura amara; Teinture amère.*Tink-
turen.

(Elixir de Stoughton.)

Rec.	Sumitat. absinthii	}	ana Dr. 6.
	„ chamaedris		
	Rad. gentianae	}	Dr. 1.
	Cort. aurantiorum		
	„ cascarillae		Dr. 1.
	Radic. rhei		Dr. 4.
	Aloës succot.		Dr. 1.
	Alcohol vini (22°) *)		Unc. 32.

f. l. a. tinct.

Diese Tinktur wird als ein vorzügliches Stomachicum in Gaben von $\frac{1}{2}$ Drachme, bis zu einigen Drachmen gegeben.

Tinctura balsamica composita; Teinture balsamique composée.

(Baume du commandeur de Permes.)

Rec.	Flor. hyperici	Unc. 1.
	Rad. angelicae	}
	Myrrhae	
	Olibani	}
	Aloës	
	Benzoës	}
	Balsam. peruvian.	
	Ambræ gris.	Gran. 6.
	Alcohol vini (32°)	Libr. 3.

f. l. a. tinct.

Man macht vorerst eine Tinktur mit Angelica und Hypericum und preßt sie aus; sodann fügt man Aloë, Myrrhe und Olibanum hinzu und nach vier bis fünf Tagen das Uebrige. Nach einigen Tagen wird ausgepreßt und filtrirt.

Den häufigsten Gebrauch von dieser Tinktur macht man zur Heilung leichter Schnittwunden und zur Vermeidung der Eiterung derselben. Man vereinigt die Schnittflächen und legt eine

*) Es werden hier immer Grade nach *Baumé* gemeint.

Tinkturen. mit dieser Tinktur getränkte Compresse auf, die zuweilen frisch befeuchtet wird.

Elixir anti-apoplecticum.

(Elixir anti-apoplectique des Jacobins de Rouen.)

Rec.	Cort. cinnamomi . . .	Dr. 12.
	Ligni santal. citrin. . .	— 12.
	„ „ rubr.	— 6.
	Semin. anisi	— 8.
	Baccar. juniperi	— 8.
	Semin. angelicae.	— 5.
	Radic. contrajervae	— 5.
	„ galangae	— 2.
	„ imperatoriae	— 2.
	„ liquiritiae	— 2.
	Ligni aloës	— 2.
	Cariophyllorum	— 2.
	Macidis	— 2.
	Coccionellarum	— 1.
	Alcohol vini (33°)	Libr. 8.
	f. l. a. tinctura.	

Diese Tinktur ist ein Stomachicum und ist mit Unrecht als Anti-apoplecticum und Universalmittel gegen alle Uebel gerühmt worden.

Aqua vel Tinctura odontalgica.

(Eau pour la bouche. Elixir de pyrethre composé.)

Rec.	Cort. cinnamomi . . .	Dr. 1.	Gran 24.
	Vanillae	— 1.	
	Sem. coriandri	— 1.	
	Cariophyllorum	— 1.	
	Macidis		Gran 18.
	Coccionellarum	— 18.	
	Croci	— 18.	
	Salis ammoniac.	— 18.	
	Spir. vel Alcoholat. Pyrethri	Unc. 28.	

Macera per quindecim dies; adde

Olei anisi	Gran 18.	Tink- turen.
„ citri	— 18.	
„ lavandulae	— 9.	
„ thymi	— 9.	
Tincturae Ambrae gris.	— 9.	
Aquae flor. aurantiorum	Dr. 4.	

Misce et filtra.

Man benutzt diese Tinktur mit Wasser vermischt zum Reinigen des Mundes und der Zähne.

Tinctura aromatica.

(Teinture aromatique; Essence céphalique; Eau de Bonferme.)

Rec. Nucum moschat.	} ana Unc. 2.
Cariophyllorum	
Cinnamomi	
Florum granati	Unc. 2½.
Alcohol vini (32°)	Unc. 32.
f. l. a. tinct.	

Man theilt den Alkohol in zwei gleiche Theile, mit welchen man die Substanzen nacheinander behandelt. Die zweite, schwächere Tinktur wird mit der stärkeren vermischt und filtrirt. Man gebraucht dieses Mittel zum Einschnupfen bei Kopfweh, wozu eine große Flüchtigkeit desselben wesentliche Bedingung für seine Wirksamkeit ist.

Elixir Vitrioli Mynsichti.

(Elixir Vitriolique de Mynsicht.)

Rec. Rad. calami arom.	} ana Unc. 1.
„ galangae	
Flor. chamomill. rom.	} ana Dr. 4.
Herb. salviae	
„ absinthii	
„ menthae pip.	

Tink-
turen.

Cariophyllorum	}	ana Dr. 3.
Cinnamomi		
Cubeborum		
Nucum moschat.		
Rad. zingiberis	}	ana Dr. 1.
Ligni aloës		
Cort. citri		Unc. 3.
Sacchari		Libr. 4. Unc. 4.
Alcohol (32°)		Unc. 4.
Acidi sulphurici		

f. l. a. tinct.

Man pulvert zuerst die Pflanzenstoffe gröblich und gießt dann 8 Unzen des Alkohols auf; später wird die Schwefelsäure hinzugefügt, welche die Ingredienzien theilweise verkohlt und schwärzt. Nach vier und zwanzig Stunden giebt man den übrig gebliebenen Alkohol noch hinzu und vollendet die Tinktur wie gewöhnlich. *Boullay* empfiehlt dagegen das Verfahren der *Pharmacopöa Edinburgensis*, nach welcher Säure und Alkohol erst gemischt und dann in Digestion mit den aromatischen Substanzen gebracht werden. Man erhält alsdann ein geruchreicheres, weniger schwarzes Elixir, welches die verkohlten Theile bei weitem langsamer fallen läßt, so daß es das Innere der Gefäße überzieht, worin es aufbewahrt wird. Beim Vermischen von Alkohol mit Schwefelsäure wird Aetherschwefelsäure gebildet und das Produkt ihrer Einwirkung auf die Bestandtheile der Tinktur muß von dem, nach der ersten Methode erhaltenen, wesentlich verschieden sein.

Elixir antisepticum.

(Elixir antiseptique du Docteur Chaussier.)

Rec. Cort. chinae gris.	Unc. 2.
„ cascarillae	Dr. 4.
„ cinnamomi	Dr. 3.
Croci	Dr. 1/2.
Sacchari	Unc. 5.

Vini Hispanici vel muscat.	Unc. 16.	Lösungen in Wein.
Alcohol (26°)	Unc. 16.	
flat l. a. tinct.; adde		
Aether sulphuric.	Dr. 1½.	
Misce, serva.		

Lösungen in Wein.

(Oenolés.)

Medizinische Weine.

(Vina medicata.)

Wenn ein Wein einen Arzneistoff oder mehrere derselben aufgelöst enthält, so nennt man ihn einen medizinischen Wein.

Aehnlich wie die Tinkturen, gewähren auch die medizinischen Weine den Vortheil, daß sie zur Verwendung des Arztes allzeit fertige Mittel bieten. Ihre Zusammensetzung ist jedoch niemals so genau bestimmt wie die der Tinkturen, wegen der allenthalben wechselnden Beschaffenheit des Weines. Sie enthalten ferner weniger Arzneistoffe in Auflösung als jene und werden deshalb in größeren Gaben gereicht, wobei stets die eigenthümliche Wirkung des Weines mit in Betracht gezogen wird.

Es gibt mehrere Weinsorten, welche in der Medizin angewendet werden. Man unterscheidet drei Hauptarten: die rothen Weine, die weißen Weine und die süßen, oder Liqueur-Weine (Vins-Liqueurs).

Der rothe Wein enthält Wasser, Weingeist, Weinstein-^{Be-}säure, Oenanthsäure und Essigsäure, saures weinsaurss Kali, ^{stand-}weinsauren Kalk, Extraktivstoff, Gerbstoff, gelben Farbstoff, ^{theile}blauen Farbstoff, der sich mit Säuren roth färbt und der durch ^{d. Weins.}Alkohol aufgelöst erhalten wird; ferner eine stickstoffhaltige Substanz, und endlich Kochsalz und schwefelsaures Kali.

Der eigenthümliche Weingeruch, so verschieden von ei-^{Oenanth-}nem bloßen Gemenge von Alkohol und Wasser, rührt von ^{säure-}der Gegenwart eines eigenthümlichen Aethers in dem Weine ^{aether.}

Lösungen in Wein. her. Derselbe wird bei der Fabrikation des Alkohols aus Wein im Großen als sogenanntes ätherisches Weinöl, gegen das Ende der Destillation erhalten und die Untersuchung desselben verdanken wir *Liebig* und *Pelouze*. Sie haben ihn *Oenanthsäureäther* genannt. Dieser Aether bildet eine dünnflüssige, farblose Flüssigkeit, von starkem, in der Nähe betäubendem Wein-geruch und scharfem, unangenehmem Geschmack. In Wasser ist er nur wenig löslich; Aether und Alkohol, letzterer selbst in sehr verdünntem Zustande, lösen ihn leicht auf. Er macht etwa $\frac{1}{10,000}$ als Bestandtheil des Weines aus. Der Oenanthsäureäther ist nur wenig flüchtig und kocht erst bei $225-220^{\circ}$.

Dieser Aether entsteht während der Gährung und seine Bildung nimmt in dem Maafse als der Wein älter wird zu, indem die in dem Wein enthaltene freie Oenanthsäure sich allmählich mit dem Alkohol desselben verbindet. Die Oenanthsäure gehört zu den fetten Säuren; sie ist geruch- und geschmacklos und ihre Anwesenheit im Wein trägt deshalb nur insofern zu dessen Eigenschaften bei, als sie die Bildung des Oenanthsäureäthers veranlaßt. Der starke Geruch und die beinahe ölige Beschaffenheit sehr alter Weine, rührt von der Gegenwart großer Mengen dieses Aethers her.

Mediz. Weine. *Der weiße Wein* hat dieselbe Zusammensetzung wie der rothe, mit der Ausnahme jedoch, daß weniger Gerbstoff und Farbstoff in demselben vorhanden sind.

Die süßen Weine erhalten wir von sehr zuckerreichen Trauben; sie enthalten viel Weingeist, wenig Weinstein und noch unzersetzen Zucker; bei ihrer Bereitung wird nämlich die Gährung unterbrochen, bevor noch aller Zucker zerstört ist, indem der Gährungsstoff, sobald die Flüssigkeit einen gewissen Alkoholgehalt erreicht hat, koagulirt und niedergeschlagen wird. Eine jede Art dieser Weine hat ihren besondern Geruch und Geschmack und sonstige Eigenthümlichkeit.

Die Auswahl der Weine ist eine Sache von Wichtigkeit, welche jedoch einer geübten Zunge leichter wird, als dem Chemiker mit seinen Reagentien und feine Schmecker erkennen leicht Jahrgang, Vaterland und etwaige Vermischungen der

Weine. Da dieses Talent jedoch nur sehr wenigen verliehen ^{Lös. in} ist, so wollen wir einige andere Mittel angeben, um die Ver- ^{Wein.} fälschungen des Weines zu erkennen.

Eine der wichtigsten Fragen bei der Untersuchung eines ^{Alko-} Weines ist sein Alkoholgehalt. Dieser wird bestimmt, indem ^{holge-} man von einem gewissen Maafs Wein in einem kleinen Destil- ^{halt d.} lirapparat $\frac{1}{3}$ abdestillirt. Das Destillat wird nun auf seinen ^{Weine} Alkoholgehalt geprüft, wozu man sich eines Alkoholometers bedient, der den Gehalt in Prozenten dem Maafse nach an- giebt. Zeigt z. B. das Destillat auf einer solchen Weingeist- waage 30 Grad, so enthält es 30 Proc. absoluten Alkohol; da diese Menge aber in der dreifachen Menge von Flüssigkeit enthal- ten war, so muß der Wein $\frac{30}{3}$ oder 10 Proc. an absolutem Alkohol enthalten. [Es giebt Tafeln, welche jedesmal die dem spezifif- schen Gewichte eines Gemisches von Wasser und Alkohol ent- sprechenden Verhältnisse von beiden angeben. Hat man also das specifische Gewicht des Destillates bestimmt, so findet man dort die entsprechende Zahl für den Alkoholgehalt desselben. Solche Tafeln haben *Meissner*, *Delexenne* u. a. mit vieler Sorg- falt verfertigt. Auch läßt sich ein gutes Alkoholmeter von je- der anderen Eintheilung hierzu benutzen, wenn man eine Tafel besitzt, wo die Grade desselben mit den Volumprozenten vergli- chen sind.]

Von folgenden Weinen ist der Alkoholgehalt bestimmt worden:

Absoluter Alkohol in 100	
dem Maafse nach	
Oporto	19 bis 26.
Madera	19 — 24.
Bordeaux	13 — 16.
Malaga	17,26.
Champagner, rother . . .	11,30.
„ weifser	12,80.
Bourgogne	12 — 14.
Hermitage, weifser . . .	17,43.
„ rother	12,32.

Lös. in
Wein.

Frontignan	12,79.
Roussillon	17,26.
Aepfelwein (französ. Cidre)	9,87.
Birnwein, desgleichen . . .	9,87.

[Hiermit verglichen erscheinen nur die vorzüglichsten in Deutschland erzeugten Weinsorten von beträchtlichem Alkoholgehalt, während die gewöhnlich gebräuchlichen selbst den, hier für Aepfelwein gegebenen Zahlen nachstehen.

Alkoholgehalt in 100
dem Maafse nach

Johannisberger	15 — 16.
Rheinwein, beste Lagen . . .	11 — 12.
„ geringere Lagen	7 — 10.]

Verfälschung d. W. Stoffe, welche man dem Wein zusetzt, um ihm den Anschein von Eigenschaften zu geben, die er nicht besitzt, oder um seine Mängel zu verdecken, sind, Wasser, Alkalien, Bleiglätte, fremde Farbstoffe, Birnmast und andere zuckerhaltige Substanzen und Alkohol. Von diesen ist Wasser das unschädlichste und wird durch den Geschmack und die Destillation leicht erkannt.

Alkalien, wie Pottasche und Soda setzt man dem Weine zu, wenn er umschlagen oder sauer werden will, um die gebildete Essigsäure zu sättigen und zu verdecken. Der Wein nimmt dadurch einen salzigen und scharfen Geschmack an. Gleichzeitig fügt man noch Alkohol hinzu, theils um den Verlust an demselben zu ersetzen, theils um den Salzgeschmack zu maskiren. Schon der unangenehme Geschmack macht solche Weine verdächtig und beim Verdampfen derselben zur Syrupdicke und Vermischen mit Schwefelsäure, wird sich ein starker Geruch nach Essigsäure zu erkennen geben. Man kann auch zur Trockne verdampfen und den Rückstand mit Alkohol behandeln, indem essigsäures Natron durch Alkohol von 22° und essigsäures Kali, durch Alkohol von 40° aufgelöst wird und beide dann leicht zu erkennen sind. War die Essigsäure mit Kalk (Kreide) abgestumpft worden, so wird durch klesäures Ammoniak ein reichlicher Niederschlag entstehen. Der Wein enthält indessen schon von Natur etwas

Kalk, weshalb man sich hier in seinem Urtheil nach der Menge ^{Lös. in} des Niederschlags richten muß. ^{Wein.}

Die Verfälschung mit Bleiglätte (und Blei), welche die ^{Verf.} Säure sättigt und dem Wein zugleich einen süßlichen Geschmack ^{d. W.} ertheilt, dürfte heutzutage nur sehr selten vorkommen, da sie zu leicht entdecken wird. Schon sehr geringe Mengen von Blei werden durch einen Strom von Schwefelwasserstoffgas aus einer Flüssigkeit mit schwarzer Farbe niedergeschlagen. Nöthigenfalls kann man auch die Flüssigkeit theilweis oder gänzlich verdampfen und den Rückstand untersuchen. Man glüht den Rückstand mit etwas Salpeter und behandelt ihn sodann mit verdünnter Salzsäure. Wenn Letztere Bleioxyd aufgelöst hat, so muß durch Schwefelwasserstoffgas ein schwarzer, mit chromsaurem Kali ein gelber und mit Alkalien ein weißer Niederschlag entstehen.

Ueber die künstliche Färbung des Weines und ihre Ausmittelung läßt sich wenig sagen. Es giebt vollkommen unschädliche Mittel, um die Farbe des weißen Weines zu erhöhen, z. B. die Farbe von gebranntem Zucker, oder das Verstecken mit einem sehr dunkelfarbigem, französischen Wein. Künsteleien mit der rothen Farbe, ziehen leicht das Verderben des Weines nach sich.

Verfälschungen mit Birnamost oder Aepfelmast sollen sich erkennen lassen, wenn man durch Eindampfen zur Syrupdicke den Weinstein durch wiederholtes Kristallisiren möglichst zu entfernen sucht. Die Flüssigkeit nimmt zuletzt den unverkennbaren Geschmack nach Birnwein oder Apfelwein an. Noch deutlicher erkennt man deren Gegenwart, wenn eine Probe zur Trockne verdampft und ein Theil des Rückstandes auf glühende Kohlen geworfen, verbrannt wird. Es entwickelt sich alsdann ein eigenthümlicher Geruch nach gekochten Aepfeln oder Birnen, der an einer Verfälschung nicht weiter zweifeln läßt.

Zuckrige Stoffe wie Melasse und Rohzucker, welche dem Wein zugesetzt werden, erkennt man, wenn derselbe zu Extrakt verdampft und mit Weingeist behandelt wird. Man verdampft die Lösung aufs Neue und wenn sich ein Rückstand von

Lös. in Zucker zeigt, so hatte man sicher einen geschmierten Wein unter den Händen.

Verf. d. W. Einen Zusatz von Alkohol erkennt man an dem Geschmack, wenn er kürzlich gemacht wurde. Später jedoch ist es beinahe unmöglich zu unterscheiden, ob derselbe natürlich im Wein gebildet, oder erst nach dessen Gährung beigemischt worden ist.

Die Vermischung verschiedener Weinsorten, die gerade oft nicht schädlich ist, läßt sich durch kein Reagens, sondern nur durch den Gaumen erkennen.

Man bezieht den Wein im Handel klar (flacker) und von der Hefe befreit. Zur vollkommenen Erhaltung desselben ist es jedoch erforderlich, daß er von suspendirten Stoffen gänzlich frei sei. Man klärt (oder kollirt) deshalb zuweilen den Wein auf künstliche Weise, indem man Eiweiß erst mit etwas Wasser, sodann mit Wein zu Schaum schlägt (etwa 5 Eiweiß auf 300 Flaschen Wein) und dasselbe in dem Fafs gehörig mit dem Wein vermischt. Man läßt denselben ablagern und zieht ihn dann hell ab. Das Eiweiß bildet mit dem Gerbstoff einen unlöslichen Niederschlag, der alle in der Flüssigkeit suspendirten Theile mit sich nimmt. Man bedient sich ferner der Hausenblase, um den Wein zu klären. Sie wird zu dem Ende in kleine Stücke zerschnitten, mit Wasser zu einer Gallerte aufgeweicht und mit dem Wein verarbeitet. Sie nimmt beim Absetzen die stickstoffhaltigen Substanzen mit sich, die den Wein trüben und später in Gährung bringen. [Das Klären nennt man auch das *Schönen* des Weines und die Mittel dazu, die *Schöne*, *Schönung*. Zu denselben gehören auch die Milch und das Blut, die mittelst ihres Eiweißgehaltes gleiche Dienste leisten können. Ein gesunder, ausgegohrener Wein hat dieser künstlichen Klärungen nicht nöthig. Sie beeinträchtigen immer die natürliche Beschaffenheit und Güte des Weines und müssen deshalb möglichst vermieden werden. Am nachtheiligsten kann eine solche Behandlung bei den rothen Weinen wirken, indem Leim und Eiweiß sich mit dem rothen Farbstoff desselben und dem Gerbstoff, welchem er seine adstringirende Wirkung verdankt, verbinden und beide unlöslich niederschlagen. Es ist natürlich, daß junger Wein, so lange

er noch unzersetzten Zucker und Hefensubstanz enthält, welche ^{Lös. in} stets noch eine schwache Gährung unterhalten, dem Trübwerden ^{Wein.} unterworfen ist. Man hilft sich dann durch wiederholtes Abziehen oder Abstechen des Weins.]

Die Fässer und Flaschen, welche den Wein enthalten, müssen allzeit voll erhalten werden; die Flaschen werden gelegt, so daß der stets feucht erhaltene und gequollene Kork der Luft den Eintritt verwehrt.

Die an Zucker und Alkohol reichen, süßen Weine klären und halten sich ohne Schwierigkeit.

Außer dem Wasser und Alkohol enthalten alle Weine noch Weinstein, Farbstoff, Gerbstoff und einige Salze und alle diese Bestandtheile kommen bei der Anwendung der Weine entweder nach ihrer Menge, oder nach den Substanzen, auf welche man sie einwirken läßt, in Berücksichtigung.

Wasser und Alkohol sind diejenigen Bestandtheile des Weines, welchen er hauptsächlich seine Anwendbarkeit als ^{Ein-} ^{wirk.} ^{d.VV.} ^{auf} ^{lös.} ^{Subst.} Auflösungsmittel verdankt, indem das Wasser die salzigen, gummiartigen und extraktiven Stoffe, der Weingeist aber die öligen und harzigen Bestandtheile auflöst. Aber auch die andern Bestandtheile des Weines bestimmen die Art seiner Einwirkung. So ist z. B. die Einwirkung des Weines auf Opium sehr verschieden von der, welche ein bloßes Gemisch von Alkohol und Wasser auf dasselbe ausüben würde, indem der Gerbstoff die Alkalien theilweis niederschlagen kann und durch die Säuren die Auflösung des Narcotins und der Harzsubstanz begünstigt werden mag. Durch den Gerbstoff klärt und entfärbt sich der Wein in Berührung mit der Chinarinde von selbst. Bei der Bereitung des Stahlweines und des Brechweines sind es dagegen seine sauren Bestandtheile, welche das Eisen und das Antimon auflösen.

Zur Bereitung der medizinischen Weine werden rothe, weiße und süße Weine angewendet und es ist nöthig, die besseren Sorten zu wählen, da ein mit aufgelösten organischen Stoffen geschwängelter Wein um so leichter verdirbt, je weniger edel er ist.

Es ist durchaus nicht gleichgültig, welchen Wein man

Lös. in Wein. nimmt, denn je nach der Natur der zu behandelnden Substanz kann der eine oder der andere den Vorzug verdienen. Die süßen Weine wird man deshalb zu solchen Substanzen nehmen, welche an leicht veränderlichen Stoffen sehr reich sind, wie Opium, Scilla, Safran, Rhabarber; den rothen Wein wird man zu solchen Präparaten nicht wählen, welche ein Metall, besonders aber Eisen aufgelöst enthalten, indem diese Bestandtheile durch seinen Gerbstoffgehalt niedergeschlagen würden. Man zieht ihn zur Auflösung tonischer und adstringirender Substanzen vor, indem alsdann seine eigenen Bestandtheile mit den Wirkungen dieser Arzneistoffe trefflich übereinstimmen und dieselben erhöhen. Der weiße Wein, für sich schon auf die Harnorgane wirkend, ist deshalb auch zur Bereitung der diuretischen Weine der geeignetste. Obgleich mitunter nur die Willkühr bei den im Gebrauch seienden Formeln diesen oder jenen Wein vorgeschrieben zu haben scheint, so giebt es Fälle, wo chemische Rücksichten die Wahl desselben gebieterisch vorschreiben. Die sehr starken Weine des Südens, würden einen Theil der wirksamen Bestandtheile der Chinarinde niederschlagen und die feinen Weine, welche wenig Weinstein enthalten, sind zur Bereitung der metallhaltigen Weine am wenigsten geeignet.

Auch zur Bereitung der medizinischen Weine wendet man die Substanzen in trockenem Zustande an, da letztere in frischem Zustande ihn schwächen und der Verderbnis mehr aussetzen würden. Eine Ausnahme davon machen die antiskorbutischen Pflanzen, die beim Trocknen ihre Eigenschaften theilweise einbüßen. Man hat überdies die Beobachtung gemacht, dafs der mit denselben bereitete Wein weniger leicht verdirbt.

Die medizinischen Weine werden auf drei verschiedene Weisen bereitet: durch Gährung, Mazeriren und vermittelt geistiger Tinkturen.

Die Gährungsmethode hat man jedoch mit Recht gänzlich aufgegeben. Sie bestand darin, dafs man die Arzneisubstanzen mit dem Moste zusammenthat und denselben wie gewöhnlich die Weingährung machen liefs. Da hierbei jedoch ein Theil der Eigenschaften jener Stoffe verändert wird und zwar in wechsell-

den Verhältnissen, so kann man auf eine zuverlässige Beschaffenheit des Produktes nicht rechnen. Lös. in Wein.

Das Mazeriren ist das am häufigsten angewendete und beste Verfahren. Wenn der Wein von guter Beschaffenheit ist, so erleidet er, kalt mit den Substanzen in Berührung gebracht, nur wenig Veränderung. Bei Erhöhung der Temperatur findet jedoch nicht dasselbe statt. Man verfährt sonst wie bei den Tinkturen.

Boullay hat zu diesen Präparaten die Verdrängungsmethode ebenfalls in Vorschlag gebracht, allein besonders angestellte Versuche haben gezeigt, daß Wein und Wasser sich vorzüglich leicht mischen und zuletzt eine sehr wässrige Flüssigkeit erhalten wird, die der Haltbarkeit des Weines äusserst nachtheilig sein würde.

Man findet, daß die medizinischen Weine oft sehr bald nach ihrer Bereitung verderben und *Parmentier* hat deshalb vorgeschlagen, sie immer frisch dem Bedarf gemäß zu bereiten, durch Vermischung von Wein, mit einer geistigen Tinktur. Dieses Verfahren ist sehr gut, wenn die Stoffe, welche man aufgelöst haben will, in verdünntem Alkohol eben so löslich sind, als in Wein; allein zuweilen kann der Fall eintreten, wo dieß nicht stattfinden und mithin das Arzneimittel verschiedener Natur sein würde. Hierher gehört, was oben über die Mitwirkung der anderen Bestandtheile des Weines auf seine Auflösungskraft überhaupt gesagt worden ist.

Ein anderes Verfahren dürfte deshalb vorzuziehen sein. Es besteht darin, die Substanzen einige Tage lang mit Alkohol von 22° anzufeuchten und dann erst den Wein überzugießen. Der Alkohol erweicht, indem er die Pflanzenstoffe durchdringt, deren auflösbare Theile und macht sie zur Auflösung in dem Wein geeigneter. Auf der andern Seite vermehrt er den Weingeistgehalt der gewöhnlichen Weine und giebt ihnen dadurch mehr Haltbarkeit.

Die medizinischen Weine werden filtrirt und ebenfalls in wohlverschlossenen Flaschen im Keller aufbewahrt.

Lös. in Wein. Das seither Gesagte bezieht sich sowohl auf die Bereitung der einfachen als zusammengesetzten, medizinischen Weine.

Elixir viscerale Hoffmanni.

(Vin médicinal avec des extraits; Elixir viscéral d'Hoffmann.)

Rec. Cort. aurantium recent.	Unc. ½.
Extract. cardui benedicti . . .	} ana Dr. 2.
„ cascarillae . . .	
„ centaur. min. . .	
„ gentianae . . .	
„ myrrhae aquos. . .	} ana Dr. 2.
Vini hispanici	
f. l. a.	

Die Vorschrift dieses Weines findet sich fast in jeder Pharmakopöe verschieden angegeben; er ist ein kräftiges, tonisches und Magenmittel in Gaben von 1 bis 2 Drachmen.

Vinum diureticum.

(Vin diurétique amer de la charité.)

Rec. Cort. chinae	} ana Unc. 2.
„ winteran.	
„ citri	
Radic. vincetoxici	} ana Unc. ½.
„ scillae	
„ angelicae	
Baccar. juniperi	} ana Unc. 1.
Macidis	
Herb. absinthii	} ana Unc. 1.
„ melissae	
Vini alb.	Libr. 10. Unc. 6.
f. l. art.	

Dieser Wein wird bei der Bauchwassersucht in Gaben von 1 bis 4 Unzen täglich gereicht.

Lösungen in Essig.

Mediz.
Essige.

(Oxeólés.)

Medizinische Essige.

(Aceta medicata; Vinaigres médicinaux.)

Der Weinessig, der allein zur Darstellung des medizinischen Essigs verwendet werden soll, ist entweder weiß oder roth, und unterscheidet sich alsdann nur durch seinen Gehalt an Farbstoff.

Der Essig enthält in diesem Falle dieselben Bestandtheile wie der Wein, nur mit dem Unterschied, daß der Alkohol in demselben durch Essigsäure ersetzt ist. Im Handel kommt er oft mit Wasser verdünnt, oft auch mit fremden Säuren oder scharfen Substanzen verfälscht vor.

Der Zusatz von Wasser macht sich sogleich durch die Verminderung des sauren Geschmackes bemerklich, weshalb er in diesem Fall bald seinen Ruf verlieren wird. 100 Theile eines guten Weinessigs sättigen nach meiner Erfahrung 5 Theile reinen, trocknen kohlen-sauren Kali's. [Gewöhnlich verlangt man, daß 1 Unze Essig, 30 Gran kohlen-sauren Kali's sättigen soll, was ungefähr dasselbe ist.]

Die Anwesenheit der Schwefelsäure in dem Essig erkennt man, wenn derselbe bis zur Syrupdicke verdampft und alsdann mit Weingeist von 40° vermischt wird, welcher die Schwefelsäure auflöst. Man verdünnt mit destillirtem Wasser und verjagt den Alkohol, worauf man eine Lösung von salzsaurem Baryt hinzusetzt. Bei Gegenwart von Schwefelsäure entsteht ein weißer, in Salpetersäure unlöslicher Niederschlag. Wollte man den Essig gradezu mit einem Barytsalz prüfen, so könnte man einen Niederschlag erhalten, der von schwefelsaurem Kali herrührt, welches von Natur schon in dem Essig enthalten ist, sich in dem Alkohol jedoch nicht wieder auflöst, wenn man diesen auf ein Extrakt von Essig einwirken läßt.

Salzsäure entdeckt man in dem Essig, wenn man denselben destillirt und das Uebergegangene mit salpetersaurem Silber

Lös. in prüft. War Salzsäure₂ zugegen, so ist sie mit überdestillirt
Essig. und giebt sich nun durch einen weissen, käsigen Niederschlag
Verf. zu erkennen, der in Ammoniak löslich und in Salpetersäure un-
d. E. löslich ist.

Mit Salpetersäure verfälschter Essig würde, nachdem er gesättigt und verdampft worden ist, eine trockne Masse hinterlassen, die, auf glühende Kohlen geworfen, schmelzen und schwach verpuffen würde.

Eine Beimischung von Holzessig₁ würde sich nur durch den Geschmack erkennen lassen und sie ist ohne Nachtheil, so lange der Wohlgeschmack des Essigs dadurch nicht verändert wird.

Scharfe Substanzen, welche man dem Essig zusetzt, um ihm eine scheinbare Stärke zu geben, sind der Pfeffer, der Seidelbast, Senf, der spanische Pfeffer etc. Man überzeugt sich von der Gegenwart derselben, wenn der Essig gesättigt wird. Der saure Geschmack der Essigsäure wird dadurch aufgehoben und die von den Fälschungsmitteln herrührende Schärfe tritt deutlich hervor. [Nichtsdestoweniger veranlaßt, der salzige Geschmack der Flüssigkeit hier leicht Täuschungen. Es wird deshalb sicherer sein, wenn man die mit einem Ueberschuß von Kali oder Natron versetzte Flüssigkeit im Wasserbad eintrocknet und sodann mit Aether behandelt. Derselbe läßt alle salzigen Theile zurück, während er die scharfen Stoffe aufzulösen vermag.]

Sowohl bei dem Mazeriren, als bei der Destillation kann der Essig verschiedene Arzneistoffe aufnehmen und auf beiden Wegen bereitet man die medizinischen Essige.

Der gewöhnliche Weinessig enthält Wasser, Essigsäure, Weinstein, oft noch ein wenig Alkohol und immer noch etwas stickstoffhaltige Substanz und Farbstoff. [Auch der aus den verschiedenen Ansätzen, von Lutter, Weinstein, Honig oder Zucker und Branntwein, Hefe etc. erzeugte Essig hat ungefähr dieselben Bestandtheile. Fast absolut reinen und in hohem Grade durch seinen reinen Geschmack und Geruch und geringe Färbung sich auszeichnenden Essig, liefert die Methode der Schnell-essigfabrikation, wo ein Gemisch von Wasser und Alkohol

durch Vergrößerung seiner Oberfläche in Essig verwandelt Lös. in Essig.
wird.]

Der Essig wirkt als Auflösungsmittel sowohl durch seinen Wasser- als auch durch seinen Säuregehalt. Die Essigsäure verleiht ihm vorzüglich das Vermögen, die ätherischen Oele und die meisten harzigen Substanzen aufzulösen. Der Essig verändert überdies die Beschaffenheit mancher mit demselben behandelten Substanzen. So soll er z. B. die Schärfe von Scilla und Colchicum mildern. Bei seiner Einwirkung auf Opium unterliegt es keinem Zweifel, daß er die Auflösung des Narcotins und die einer größeren Menge von Oel und Harz erleichtert und man sagt ihm nach, daß er die giftige Wirkung des Opium verringere.

Zu den medizinischen Präparaten verwendet man den Weinessig und zieht den weissen dem rothen Essig vor, da letzterer weniger haltbar ist.

Der Essig darf schon des Geschmacks wegen zu diesem Gebrauche nicht durch ein Gemenge von Holzeßigsäure mit Wasser ersetzt werden. [Man kann keinen reineren und haltbareren Essig anwenden, als wenn man sich eines, nach der Methode der Schnellessigbereitung erhaltenen, starken Essigs bedient.]

Alles was über die Bereitung der medizinischen Weine gesagt wurde, gilt auch für die Darstellung der medizinischen Essige. Die Substanzen müssen in trockenem Zustande, gehörig zertheilt, kalt mit dem Essig in Berührung gebracht werden. Die Wärme erleichtert die Zersetzung der Essigsäure zu sehr und man weiche nur dann von den gegebenen Regeln ab, wenn die Natur der Substanz es durchaus erfordert.

Man hat vorgeschlagen, den Essig durch einen Zusatz von Alkohol haltbarer zu machen, zu welchem Zweck jedoch Essigsäure noch geeigneter wäre.

Der Essig dient als Auflösungsmittel für verschiedene tonische, leicht adstringirende, oft auch aromatische Substanzen, wie z. B. bei Acetum rosarum, sambuci, scillae, colchici, rutae, lavandulae, rorismarini etc. Diese Essige werden meist als Antiseptica, Mittel gegen Brand und Fäulnis angewendet.

Lös. in Essig. Den Himbeerenessig (*Acet. rubi idaei*) erhält man, wenn ganze Himbeeren einen Tag lang mit gutem Essig mazerirt werden, worauf man abgiesst; er wird zur Bereitung eines angenehmen Syrups benutzt.

Nur ein einziger, zusammengesetzter Essig ist in den Arzneischatz aufgenommen, der *Vierräuberessig*, *Acetum aromaticum*. Auch er wird durch einfaches Mazeriren bereitet und hält sich sehr lang, was er dem ihm zugesetzten Kampfer und den ätherischen Oelen verdankt.

Mit Ausnahme des einfachen destillirten Essigs, sind destillirte Essige in der Heilkunde nicht mehr angewendet. Man erhält jenen, wenn aus einer wohlverzinnten Blase mit zinnernem Helm, von vier Theilen rohen Essigs, drei Theile abdestillirt werden. Man nimmt die Destillation jedoch besser in Glas vor und setzt sie nicht weiter fort, als angegeben, weil der Rückstand leicht brenzlich wird.

Das zuerst Uebergegangene ist zwar weniger sauer, aber von einem feineren Geruche, den man einem Gehalt an Essigäther zuschreibt, der von der Einwirkung der Essigsäure auf den im Essig enthaltenen Weingeist herrühren soll. Mit dem Vorschreiten der Arbeit erhält man ein immer stärker saures Produkt, bis es zuletzt einen unangenehmen empyreumatischen Geruch annimmt, welchen der Essig jedoch mit der Zeit wieder verliert. Wenn man das Destillat der Kälte aussetzt, so verliert sich dieser Beigeruch sogleich.

Die Destillation des Essigs bietet eine Erscheinung dar, auf welche wir bei den destillirten Wassern näher zurückkommen werden, nämlich, dafs gleichzeitig zwei Flüssigkeiten von verschiedener Flüchtigkeit überdestilliren. Die Essigsäure, weniger flüchtig als Wasser, destillirt in geringerer Menge über; in dem Maafse jedoch, als die Arbeit voranschreitet nimmt ihre Menge zu, weil die Flüssigkeit in der Blase immer konzentrierter wird. Nachdem $\frac{3}{4}$ abdestillirt sind, giefsen Einige, zur Gewinnung des noch rückständigen Viertels, so viel Wasser zu demselben, als es beträgt, worauf sie auch diesen Theil abdestilliren. Das auf diese Weise erhaltene Produkt, ist jedoch

schwächer, als das Vorhergehende und besitzt stets einen unangenehmen Beigeruch, weshalb es mit jenem nicht vermischt, sondern für manche besondere Zwecke aufbewahrt wird. Lös. in Essig.

Die aromatischen destillirten Essige, verhalten sich zu dem einfachen destillirten Essig, wie die aromatischen, destillirten Wasser, zu dem reinen Wasser und werden ebenso dargestellt. Um den Essig nicht zu schwächen, werden nur trockne Substanzen in Behandlung genommen. Man hat die Destillation im Wasserbad empfohlen, welcher jedoch das freie Feuer vorzuziehen ist, wenn man die Vorsicht gebraucht, nur drei Viertel abzuziehen und die Pflanzenstoffe auf einen durchlöcherchten, zweiten Boden der Blase zu legen.

Zur Darstellung dieser Essige ist das Vermischen eines, die aromatischen Theile gelöst enthaltenden Alkohols, mit destillirtem Essig, vorzuziehen. Das Gemische wird zwar zuweilen milchigt, was von ausgeschiedenem ätherischem Oel herührt, allein nach wenigen Tagen ist die Trübung wieder verschwunden.

Acetum aromaticum.

Rec. Specier. aromatic. . . Part. 1.
Aceti vini acerrimi . . . — 10.
Mac. p. 8 dies, filtr.

Acetum antisepticum.

(Vier-räuber-essig; Vinaigre de quatre voleurs.)

Rec. Sumitat. absinthii vulg. . .	}	ana Unc. 2.
„ „ „ pontici . . .		
Herbae roris marini . . .		
„ salviae . . .		
„ menthae pip. . .		
„ rutae . . .	}	ana Dr. 2.
Florum lavnadulae . . .		
Radicis allii . . .		
„ calami arom. . .		
Cortic. cinnamomi . . .		
Cariophyllorum . . .		
Piperis nigri . . .		
Nucum moschatar. . .	}	Libr. 10. Unc. 6.
Aceti vini optim. . .		

Mediz.	Camphorae	Unc. $\frac{1}{2}$.
Essig.	Acidi acetici	— 2.

dig. p. 15 dies.

Der in der Essigsäure, gelöste Kampher wird nach dem Auspressen zugesetzt und nach einigen Stunden filtrirt.

Medizinische Biere.

(Brutolés.)

Mediz. Wir füllen diese Abtheilung nur der Vollständigkeit we-
Biere. gen aus, da Präparate dieser Art in dem Arzneischatze längst nicht mehr vorkommen.

Durch seinen Gehalt an Wasser und an Alkohol ist das Bier fähig, Arzneistoffe aufzulösen; allein wegen seiner leichten Veränderlichkeit sind auch die mit demselben dargestellten Präparate der Verderbnis sehr ausgesetzt und sie werden deshalb nur auf Verlangen bereitet.

Man hat sie zuweilen wohl auch durch Gährung dargestellt, was jedoch die bei dem Wein bereits erwähnten Uebelstände mit sich führt und auch hier ist ein nicht zu lange fortgesetztes Mazeriren vorzuziehen.

Es waren überhaupt nur zwei dieser Präparate in die Medizin aufgenommen: das Chinabier und ein antiskorbutisches Bier.

Lösungen in Aether.

(Tincturae aetherae; *Éthérolés.*)

Lös. in Die ätherischen Tinkturen werden meist mit Aether (Schwe-
Aether. feläther, Aether sulphuricus), [oder, wie die der preufs. Pharmakopöe, mit einem Gemische von 3 Theilen Alkohol und 1 Theil Aether, oder was seltner ist, mit Essigäther bereitet]. Sie sind einfache Lösungen, wenn ihre Basis im Aether ganz löslich ist, wie der Kampher, der Phosphor, das Eisenchlorür; ist die Basis nur grofsentheils in Aether löslich, wie Amber, Castoreum, Moschus, Tolubalsam etc., so werden sie durch Mazeriren bereitet; aus allen übrigen Substanzen erhält man die ätherischen Tinkturen durch Behandlung derselben in dem Ver-

drängungsapparate. Letztere Methode gewährt den großen Vortheil, daß nichts von dem zur Bereitung dienenden Aether verloren geht und daß man nahezu das ganze Produkt gewinnt, indem Aether, fast ohne alle Vermischung von Wasser verdrängt wird. Abgesehen von der unvollkommeneren Ausziehung, eignen sich die gewöhnlichen Darstellungsarten der Tinkturen, die Digestion oder das Mazeriren, für Aether um so weniger, als mit denselben das Auspressen nothwendig verknüpft ist, durch welches ein großer Theil des Aethers sich verflüchtigen würde.

Die von dem Aether vorzüglich aufgelösten Pflanzen- und Thierstoffe sind: die fetten Körper, die ätherischen Oele, die harzigen Stoffe, das Chlorophyll etc.

Am häufigsten bereitet man ätherische Tinkturen von: Herb. Aconit., Belladonnae, Cicutae, Digitalis, Hyosciami etc.

Lösungen in fetten Körpern.

Die Lösungen, welche man mittelst der fetten Körper erhält, bilden ihrer Consistenz nach zwei Arten von Arzneimitteln, die *medicinischen Oele* und die *Salben* oder *Pommaden*, von welchen die ersteren flüssig, die letzteren aber fest sind.

In den Fetten auflösliche Pflanzentheile sind, die harzartigen Stoffe, die ätherischen Oele, das Chlorophyll und vielleicht die wirksamen Bestandtheile gewisser Pflanzen, wie z. B. der Cicutae, Solaneen etc. Die Auflösung mittelst der flüssigen Oele kann bei gewöhnlicher Temperatur statt finden, während bei den festen fetten Körpern fast immer die Mitwirkung der Wärme erforderlich ist. Indessen muß sowohl bei Jenen als bei Diesen eine etwaige Temperaturerhöhung stets so ermäßigt bleiben, daß weder der fette Körper, noch die aufzulösenden organischen Stoffe eine Veränderung erleiden, weshalb man die Temperatur des Wasserbades nicht überschreitet.

Lös. in
Oelen.

Lösungen in Oelen.

Medizinische Oele.

(*Olea cocta et infusa; Elaeolés.*)

Mineralische, thierische und Pflanzenstoffe liefern, in Oel gelöst, die unter dem Namen der medizinischen Oele begriffenen Heilmittel.

Das Olivenöl (Baumöl) wird für diese Präparate fast ausschliesslich angewendet. Man zieht es dem Mandelöl vor, welches leichter ranzig wird und dem Repsöl, welches austrocknet.

Das Olivenöl muss rein sein. Beimischungen von fremden Oelen entdeckt man nach der von *Poutet* angegebenen Weise, die sich auf das Festwerden des Olivenöls durch Vermischen mit salpetersaurem Quecksilberoxyd gründet, wogegen das Oel anderer Oelsaamen flüssig bleibt. Man nimmt zu dem Ende sieben und einen halben Theil Salpetersäure und sechs Theile Quecksilber. Die Auflösung bewerkstelligt man allmählig und ohne Anwendung einer andern als der durch die Verbindung selbst erzeugten Wärme. Das Produkt ist ein Gemenge von saurem und basischem, salpetersaurem Quecksilberoxyd mit Oxidul.

In einem Kolben vermischt man drei Unzen Oel mit zwei Drachmen der Probeflüssigkeit, schüttelt das Gemisch zwei und eine halbe Stunde lang, von zehen zu zehen Minnten heftig um und überlässt es der Ruhe. War das Olivenöl rein, so wird es im Winter nach drei bis vier Stunden fest und nach sechs bis sieben Stunden im Sommer; seine Oberfläche ist glatt und weiss. Verfälschende Beimischungen erkennt man daran, dass das Gemenge nach sieben bis acht Stunden nur theilweis, oder gar nicht gestanden ist. Fünf hundertel eines andern beigemengten Saamenöls geben der gestandenen Oberfläche das Ansehen von blumenkoblähnlichen Verästelungen und zehen hundertel verleihen der Masse die Consistenz von Honig oder eines durch Kälte festgewordenen Oeles.

Die medizinischen Oele werden entweder durch einfache

Lösung oder durch Digestion, Mazeriren oder Auskochung be-
reitet. Lös. in
Oelen.

Die durch Auflösung bereiteten haben eine in Oel gänzlich auflösliche Substanz als Grundlage, wie Kampher und Phosphor.

Das Mazeriren wird vorzüglich auf geruchreiche Substanzen in frischem Zustande angewendet. Dieselben werden entweder bei gewöhnlicher Temperatur, oder in der Sonnenwärme mit dem Oel zusammengebracht. Nach einigen Tagen presst man das Oel aus und bringt es mit frischer Substanz in Berührung, und wiederholt diese Operation noch einmal, worauf nach dem dritten Auspressen das Oel filtrirt wird. Dem *Codea* zufolge wendet man dieses Verfahren zur Bereitung von *Oleum Liliorum*, *Rosarum pallid.* etc. an. Es bezweckt nur eine Auflösung der riechenden Stoffe in dem Oele, ohne deren Eigenschaften zu verändern.

[Auf gleiche Weise bereitet man parfümirte Oele von solchen Blüthen, die kein, oder nur wenig ätherisches Oel geben, z. B. die Blumen von Jasmin, die Veilchen und die Maiblumen.]

Das Mazeriren getrockneter Pflanzen in Oel ist für die Bereitung der officinellen Oele sehr unvortheilhaft, da durch die von dem Zellgewebe aus der Luft aufgenommene Feuchtigkeit das Eindringen des Oeles in die Pflanzentheile verhindert wird.

Die Digestion ist dagegen für die Darstellung der officinellen Oele die vortheilhafteste Methode und vollkommen auch auf trockne Substanzen anwendbar. Die Wärme unterstützt das Auflösungsvermögen des Oeles und beseitigt zugleich den von der Feuchtigkeit geleisteten Widerstand. Das beste Verfahren besteht darin, die zerstoßenen Substanzen mit dem Oel in einem bedeckten Gefäße unter öfterem Umrühren fünf bis sechs Stunden lang in einem Wasserbade zu halten. Wenn das Oel erkaltet ist, so wird es abgossen, ausgepresst und durch Ruhe oder Filtriren geklärt.

Man bereitet auf diese Weise *Oleum cantbaridum*, Ab-

Lös. in sinthii, Chamomillae, Meliloti, Hyperici perfor., Rutae, Sambuci und Foenugraeci etc.

Die Bereitung der Oele durch Auskochen wird vorzüglich auf Pflanzen aus der Familie der Solaneen, als Cicuta, Papaver, Belladonna, Hyosciamus, Nicotiana und Solanum nigrum angewendet, wobei man diese Pflanzen in frischem Zustande nimmt. Nachdem dieselben in einem Mörser von Holz oder Stein zerstoßen worden sind, kocht man sie mit ihrem doppelten Gewichte von Oel, bis zum Aufzehren aller Feuchtigkeit, was leicht sowohl daran erkannt wird, daß die Pflanzen nun alle Biegsamkeit verloren haben, als auch daran, daß einige Tropfen des Oeles auf Kohlen geworfen sich ohne zu knistern entzünden. Bis zu diesem Augenblicke hat man das Verbrennen des Oeles nicht zu befürchten, weil das in ihm noch enthaltene Wasser als Wärmeableiter (gleichsam als Wasserbad) dient, so daß die Temperatur nicht über 100° steigen kann. Hat man sich jedoch diesem Zeitpunkt genähert, so vermindert man das Feuer und läßt das Ganze einige Stunden lang bei sehr gelindem Feuer digeriren. Das Oel beginnt erst dann die löslichen Theile aufzulösen, wenn sein Zutritt nicht mehr durch hygroskopisches Wasser gehindert ist. Nach hinlänglicher Digestion gießt man das Oel ab, preßt den Rückstand aus und dekantirt.

Die am häufigsten in Gebrauch genommenen officinellen Oele sind:

	Oleum belladonnae
„	chamomillae
„	cicutae
„	hyosciami
„	hyperici
„	rutae
„	stramonii

Lösungen in Fetten.

Salben.

(Unguenta; *Liparolés.*)

Lös. in
Fetten.

Das Auflösungsmittel der Salben ist fast immer das Schweinefett, welchem zuweilen durch einen Zusatz von Wachs eine steifere Konsistenz ertheilt wird. Es läßt sich auch jede andere weiche Fettart zu denselben gebrauchen.

Sie werden auf gleiche Weise wie die Lösungen in Oel bereitet:

1. durch einfache Lösung, z. B. die Kamphersalbe; und
2. durch Mazeriren; indem man Fett mit frischen Blumentheilen vermischt und diese Operation mehremal wiederholt. Es ist hier nöthig, den fetten Körper jedesmal durch Erwärmen flüssig zu machen und durch Auspressen wieder abzuscheiden. Wird jedoch der ausgepresste Saft der Pflanze dem Fett beige- mischt, so vermeidet man zwar das öftere Schmelzen und Auspressen, allein zu Ende der Arbeit muß das Ganze noch eine Zeitlang flüssig erhalten werden, damit die nicht aufgelösten Theile Zeit haben, sich abzusetzen.

Diese Art von Mazeriren ist nur für die Darstellung geruchreicher Pommaden, mit Rosen, Jasmin etc. gebräuchlich.

3. durch Digestion; wobei man genau das bei den Oelen Gesagte befolgen und ziemlich auch auf dieselben Substanzen anwenden kann; aus dieser Abtheilung werden am häufigsten angewendet: Unguentum cantharidum, laurinum, mezerei etc.

4. Gekochte Salben. Sie werden auf gleiche Art und vorzugsweise mit denselben Pflanzen bereitet, wie die gekochten Oele. Z. E. Unguentum cicutae, nicotianae, belladonnae etc.

Am meisten gebraucht sind von den, durch Auflösung bereiteten Salben:

Unguentum	camphoratum
„	cantharidum
„	laurinum
„	linariae
„	vel Butyrum majoranae
„	mezerei

Lös. in	Unguentum phosphoratum
ätheri-	„ populeonis
schen	„ rorismarini vel nervinum
Oelen.	„ rosarum.

Lösungen in ätherischen Oelen.

(Balsama artificialia; *Myrolés.*)

Die künstlichen Balsame, von *Henry & Guibourt Myrolés* genannt, sind meistens Lösungen fetter oder harziger Substanzen in ätherischen Oelen und nur in geringer Anzahl gebräuchlich.

Angewendet werden jetzt von diesen Präparaten nur noch der *Baume de soufre anisé*, ein Bestandtheil der *Morthon'schen Pillen* und der *Baume de Vinceguère*, ein mächtiges Excitans.

Balsamum sulphuris anisatum.

(*Baumé de soufre anisé.*)

Rec. Florum sulphuris lot. Part. 1.

Olei anisi . . . — 4.

f.

Man läßt beide in einem Sandbade zusammen digeriren, bis die Flüssigkeit eine schöne, rothe Farbe angenommen hat. Beim Erkalten setzt sich ein Theil des Schwefels wieder ab, worauf man filtrirt.

Die Flüssigkeit besitzt eine rothe Farbe und einen Geruch nach Schwefelwasserstoff, so daß das Oel theilweise zersetzt worden zu sein scheint.

Man bereitete früher auf ähnliche Weise den *Baume de soufre terebinthiné* und *succiné*, indem Schwefel in Terbenthinöl oder Bernsteinöl aufgelöst wurde.

[Die letzteren Mittel sind in Deutschland noch gebräuchlich, unter dem Namen von *Balsamum sulphuris terebinthinatum vel succinatum*. Man bereitet zu dem Ende zuerst den *Corpus pro Balsamo*, indem 3 Theile Schwefel in 12 Theile kochenden Leinöls nach und nach getragen und zu einer schwarzen, übelriechenden, dicken Flüssigkeit aufgelöst werden. Ein Theil davon in drei Theilen Terbenthinöl gelöst, stellt den Balsam dar.]

*Baume de Vinceguère, de Lectour ou de Condom.*Lös. in
ätheri-
schen
Oelen.

Rec. Olei baccar. juniperi	}	ana Unc. 1.
„ lavandulae		
„ cariophyllorum		
„ petrae alb.		
„ terebinthinae	}	ana Dr. 2.
„ macidis		
„ nucum moschat.		
„ benzoës		„ 4.
Camphorae		„ 1.
Croci pulv.		„ 1.
Moschi		„ 1/2.
Ambræ gris.		„ 1/2.

Man läßt diese Substanzen in einer verschlossenen Flasche acht Tage lang an einem warmen Orte stehen und bewahrt sie dann mit dem Bodensatz auf. Beim Gebrauch gießt man das Klare ab.

Dieser Balsam ist tropfenweis innerlich genommen ein mächtiges Excitans. Er wird auch als Wohlgeruch in den Zimmern verbreitet.

Destillation.

(Distillation.)

Die Abscheidung der flüchtigen Bestandtheile eines Körpers geschieht durch die Destillation. Sie wird immer in verschlossenem Raume vorgenommen und beruht auf der Eigenschaft der Flüssigkeiten, sich bei Erhöhung ihrer Temperatur in Dampf zu verwandeln, welcher beim Erkalten sich wieder zu Flüssigkeit verdichtet.

Die alten Laboranten unterschieden drei verschiedene Arten von Destillation: die Destillation *per ascensum*; die Destillation *per latus*, und die Destillation *per descensum*. Die Erstere, *per ascensum*, ist die gewöhnliche, mit dem Helm bewerkstelligte Destillation und hat ihren Namen von der Form der für sie benutzten Gefäße erhalten. Es waren dies Destillirblasen, mit einem Helm als Aufsatz, der mehr oder weniger hoch und oft von sehr wunderlicher Gestalt war, und dessen ganze

Destillation. Einrichtung auf den, an und für sich richtigen Grundsatz gestützt war, daß nur die sehr flüchtigen Theile in die Vorlage übergehen könnten. Die deshalb angenommene Einrichtung war jedoch mangelhaft und mit allen derartigen Apparaten dauert die Destillation eine unendliche Zeit, ohne einen besonderen Vortheil zu gewähren.

Das was man die Destillation *per latus* nannte, entspricht unsern Arbeiten mit der Retorte, wo den Dämpfen der Ausweg zur Seite gestattet ist.

Die Destillation *per descensum* endlich ist ein ganz schlechtes und schon seit längerer Zeit aufgegebenes Verfahren, welches eine Destillation der Flüssigkeiten von oben nach unten gewaltsam bezweckte. Zu diesem Ende legte man z. B. gestoßene Nelken eingewickelt auf ein Glas, welches man mit einer Metallplatte bedeckte, die erhitzt wurde; das Nelkenöl wurde dadurch genöthigt, auszutreten und sich nach dem untern Theile des Glases zu begeben.

Heutzutage sind die Destillationen mit der Destillirblase und der Retorte die einzigen gebräuchlichen und folgen in ihrer Beschreibung nach einander.

Jedermann kennt wohl die sonderbaren Formen, welche die Alten ihren Destillirhelmen gaben und die schon seit längerer Zeit abgeändert worden sind. Anfänglich waren Helm und Blase entweder durch grade, oder spiralförmige, oder im Zickzack gehende Röhren von einander getrennt. Später vermied man dieß jedoch und setzte den Helm unmittelbar auf die Blase, so wie beide noch heutzutage in vielen Laboratorien anzutreffen sind. Der Helm hatte eine konische Form und war zur Verdichtung der Dämpfe mit einem Wasserbade umgeben. (Ein Helm von dieser Einrichtung wurde *Mohrenkopf* genannt). Der Helm war unten mit einer Rinne versehen, in welche die an der innern Oberfläche desselben verdichteten Dämpfe als Flüssigkeit herabrannen und von da in den Schnabel (Hals) des Helmes abließen. Diese Einrichtung hat jedoch das Fehlerhafte, daß immer ein Theil der Flüssigkeit in die Blase zurückfließt, anstatt in die Vorlage zu gelangen. Man hatte diesen Uebelstand in

manchen Fällen zu beseitigen gesucht, wie z. B. bei der Destillation des Weines, indem man dem Helm eine gewisse Neigung gab, nach welcher der, an seiner Oberfläche zu Tropfen verdichtete Weingeist abfließen konnte, ohne wieder in die Blase zurückzukommen. Hierdurch vermied man aber keineswegs einen weitem Mangel, der darin bestand, daß ein Theil der Dämpfe verdichtet wurde und sogleich wieder in die Blase zurückfiel, ehe er nur mit dem Metall in Berührung gekommen war. Man ist deshalb in neuerer Zeit darauf bedacht gewesen, den Destillirgeräthen eine vortheilhaftere Einrichtung zu geben. Der Helm wird nicht mehr abgekühlt, weshalb die in demselben nicht verdichteten Dämpfe sogleich durch seinen Schnabel in das Kühlrohr gelangen und dort erst wieder flüssig werden. Der Destillirapparat (siehe Taf. II. Fig. 1.) besteht aus drei Haupttheilen: deren erster ein kupferner, verzinnter Kessel A. von zylindrischer Form ist, der oben einen ringsumlaufenden Ansatz hat, mittelst dessen er auf dem Ofen aufsitzt. Dieser Kessel, gewöhnlich *Destillirblase*, *Blase*, *Vesik* (*Vesica*) genannt, muß mehr weit als hoch seyn, er ist öfters oben bei E. noch mit einer Oeffnung (*Tubulus*) zum Nachfüllen und andern Zwecken versehen. Der zweite Theil B. paßt genau in die große Mündung des ersten und wird der *Helm*, *Hut*, (*Alembicus*) genannt. Er ist aus Zinn verfertigt und von abgeplatteter Wölbung. Auf der Seite desselben ist der weite Hals oder Schnabel, ebenfalls von Zinn eingelöthet, der eine schwache Neigung von Oben nach Unten besitzt und dessen Ende abwärts gebogen ist. Der dritte Theil ist das *Kühlrohr* (*Schlangenrohr*, *Refrigeratorium*), eine zylindrische Röhre von Zinn, von verschiedener Gestalt, welche in ein Gefäß mit stets erneuert werdendem Wasser taucht.

Die Blase muß sehr weit seyn, damit die Flüssigkeit eine große Oberfläche darbietet und sich leichter in Dampf verwandelt. Man berücksichtigt jedoch stets, ihr eine hinreichende Höhe zu geben, damit die in ihr enthaltenen Substanzen nicht in den Helm hinaufsteigen können. Der Helm ist zur Fortleitung der Dämpfe bestimmt. Was von diesen im Anfange an seiner Ober-

Destillation.

Blase.

Helm.

Kühlrohr.

Destil- fläche verdichtet wird, fällt in die Blase zurück. Er hat sich je-
 lation. doch bald so weit erwärmt, daß er die Dämpfe anhaltend und
 Kühl- ohne Verdichtung fortleitet. Einige bringen die Oeffnung zum
 rohr. Nachgießen, den Tubulus, auf der obern Fläche des Helmes,
 bei *D* an, wo er jedoch weniger bequem benutzt werden kann,
 als wenn er sich auf dem hervorstehenden Theile der Blase bei
E befindet.

Dem Kühlrohr hat man an vielen Orten die Gestalt der ge-
 wundenen Schlangenlinie, Spirale, gegeben, um so eine Röhre
 von beträchtlicher Länge in den Raum einer kleinen, mit Wasser
 gefüllten Tonne bringen zu können und dadurch die Verdich-
 tung der Dämpfe zu erleichtern. Letztere geben, indem sie flüs-
 sig werden, alle latente, zur Gasbildung erforderliche Wärme
 wieder ab und erwärmen dadurch die mit der Leitungsröhre un-
 mittelbar in Berührung stehenden Wassertheilchen. Die durch
 die Erwärmung ausgedehnten und leichter gewordenen Wasser-
 theile erheben sich nach der Oberfläche und werden von neuer
 Flüssigkeit ersetzt, die sich ebenfalls allmählig erwärmt, so daß
 in dem obern Theile der Tonne das Wasser heiß sein kann,
 während es, indem seine Temperatur nach unten immer mehr
 abnimmt an dem Boden noch ganz kalt ist. Nothwendiger-
 weise würde also früher oder später ein Zeitpunkt eintreten, wo
 die ganze Wassermasse sich erwärmen würde, wenn man nicht
 für eine beständige Erneuerung derselben Sorge trägt. Hierzu
 dient die Trichterröhre *F*, welche etwas über die Oberfläche
 der Tonne hervorragt und bis auf den Boden derselben reicht.
 Vermittelst derselben kann man leicht einen immerwährenden
 Zulauf von kaltem Wasser nach dem untern Theile der Tonne
 unterhalten, während in demselben Maafse das erwärmte Was-
 ser durch die kleine Röhre *G* oben abfließt. Die Mündung der
 Letzteren ist etwa einen Zoll unter dem Rande der Tonne an-
 gebracht.

Anstatt des Schlangenrohres wollen wir noch einen einfa-
 cheren und weniger theueren Apparat, der von *Gadda* empfoh-
 len wurde, beschreiben. Er besteht aus zwei konischen, in
 einander gehenden Cylindern von dünnem Kupferblech (s. Fig. 2.).

Beide werden oben und unten mittelst eines Kupferstreifens ^{Destillation.} aneinander gelöthet und bilden also zwischen sich einen zwar engen, aber dennoch eine sehr große Oberfläche darbietenden ^{Kühlrohr.} geschlossenen, hohlen Raum. Man giebt den Cylindern eine solche Form, daß dieser Zwischenraum oben etwas weiter ist und nach unten, wo die Dämpfe als Flüssigkeit verdichtet austreten sollen, allmählig sich verengert. Der Dampf wird durch ein weites Rohr oben in diesen hohlen Cylinder geleitet und die Flüssigkeit läuft durch eine am Boden angebrachte Röhre ab. Der Boden muß deshalb nach dieser Richtung etwas geneigt sein, damit nicht ein Theil der Flüssigkeit zurückbleiben kann. Diese ganze Vorrichtung wird in ein kupfernes oder hölzernes Gefäß mit Wasser gesetzt und letzteres auf die bereits angegebene Weise erneuert. Der Dampf, der hier genöthigt ist, einen Raum von sehr beträchtlicher Oberfläche zu durchstreichen, wird mit Leichtigkeit verdichtet. Es ist nicht einmal nöthig, daß die abkühlende Wasserschicht sehr breit sei und es findet selbst dann schon hinreichende Abkühlung statt, wenn der innere Cylinder leer bleibt und nur der äußere von einer, zwei Zoll betragenden Wasserschicht umgeben ist.

Die in der Blase der Destillation unterworfenen Substanzen sind gewöhnlich einer Temperatur von etwa hundert Graden ausgesetzt, oder gleich der Temperatur des siedenden Wassers. Diese Gränze ist einzuhalten, wenn Flüssigkeiten, die flüchtiger sind als Wasser abdestillirt, werden, während man andererseits bei höherer Temperatur destillirt, wenn das Wasser Substanzen aufgelöst enthält, die wegen ihrer Verwandtschaft zu demselben den Kochpunkt der Flüssigkeit erhöhen.

Wenn also sehr flüchtige Flüssigkeiten in der Blase über- ^{Was-} gezogen werden sollen, so bringt man sie in eine kleinere De- ^{serbad.} stillirblase von Zinn, welche in die gewöhnliche größere Blase gesetzt werden kann. Wird jetzt in der größeren Blase das Wasser zum Sieden erhitzt, so sind die zu destillirenden Substanzen einer Temperatur ausgesetzt, welche niemals über 100° übersteigen kann. In dem Maasse nämlich, als diese Substanzen vom Wasser Hitze empfangen, verwenden sie dieselbe zur

Destillation m. d. Dampfapparat Dampf-
 bildung, so daß ihre Temperatur die des kochenden Wassers niemals überschreitet.

[In Deutschland hat man auf sehr zweckmäßige Weise eine vollständige Vorrichtung zum Destilliren, mit den bereits erwähnten Koch- und Dampfapparaten (s. Taf. I. Fig. 16.) zu vereinigen gewußt. Dieser Apparat erfüllt, obgleich nicht sehr groß, doch wohl die meisten Zwecke eines pharmazeutischen Laboratoriums. Die Destillation wird hier nie durch unmittelbare Feuerung bewerkstelligt. Aus dem allgemeinen Dampfkessel *B* werden die Wasserdämpfe durch das Rohr *p* auf den Boden der Blase *D* geleitet, wenn z. B. destillierte Wasser, oder ätherische Oele bereitet werden sollen. Die erforderlichen Substanzen werden alsdann auf den leicht herausnehmbaren Siehboden *q* gelegt und liefern von dem heißen Wasserdampf durchdrungen sehr gehaltreiche, niemals brandige Produkte. Sollen geistige Flüssigkeiten übergezogen werden, so dürfen natürlich die Wasserdämpfe nicht in die Blase geleitet werden. Man entfernt deshalb das Rohr *p*, und verschließt die entstandenen Oeffnungen mit Zapfen, wie bei *i*. Die Dämpfe treten nun durch das Rohr *n* in den zweiten Dampfkessel *C*, erhitzen die Blase von Außen und bewerkstelligen so eine rasche Destillation der geistigen Flüssigkeit. Es versteht sich von selbst, daß in diesem Falle alle übrigen Oeffnungen des Dampfkessels *C* verschlossen sein müssen.

Die Dämpfe werden in der Kühlung *E*. verdichtet, die eine besondere Einrichtung hat, die von *Schrader* herrührt. Wie man sieht, gelangen die Dämpfe zuerst in eine Art von hohler Kugel, deren oberer Theil sich außerhalb des Kühlwassers befindet. Von dieser Kugel leiten drei Röhren *r, r, r*, die Dämpfe abwärts auf das schief liegende Abflußrohr, welches auf beiden Seiten aus dem Kühlfafs hervorragt. Seine hintere Oeffnung ist jedoch verschlossen und dient nur beim Reinigen der Vorrichtung zur Einführung einer Bürste etc. Dieser Kühlapparat gewährt außer der vollkommenen Verdichtung noch den Vortheil, daß er sich leicht auseinandernehmen und wegen der graden Richtung der Röhren gehörig reinigen läßt. Den gewundenen Röhren ist dagegen gar nicht beizukommen, so daß

man bei zufälliger Verstopfung und beim Uebersteigen der Masse mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Sie sind überdieß noch beträchtlich theuer. Alle Fugen der so eben beschriebenen Vorrichtung passen mit Reibung ineinander, so daß das Verstreichen (*Lutiren*) derselben gewöhnlich unnöthig ist.]

Die Destillation mit der Retorte unterscheidet sich eigentlich nicht von der Destillation mit Blase und Helm, welche nach der neueren Einrichtung in der That eine auseinandernehmbare Retorte darstellen.

Die *Retorte* ist ein eiförmiges Gefäß von Glas, Thon, Porzellan oder Metall, an dessen oberem Theil eine seitwärtsgehende Röhre eingesetzt ist, die anfänglich sehr weit ist und sich nach ihrem Ende allmählich verengert. Man unterscheidet bei der Retorte den Bauch, die Wölbung und den Hals.

In dem Bauch befinden sich die der Destillation unterworfenen Substanzen; er entspricht der Blase. Wölbung und Hals der Retorte ersetzen dagegen den Blasenhelm. Befindet sich in der Wölbung eine Oeffnung (*Tubulus*), so wird die Retorte eine *Tubuläretorte* genannt.

Der Hals der Retorte reicht entweder unmittelbar in die *Vorlage* (s. Fig. 3. A.) (*Kolben*, *Recipienten*), wie bei der Destillation von wenig flüchtigen Flüssigkeiten, z. B. Schwefelsäure, oder er wird vermittelst eines Korkes in den Vorstoß C eingepaßt, der dann mit seinem dünneren Theile in die tubulirte Vorlage geht. [In den *Tubulus* der Vorlage befestigt man den Heber *D*, dessen kürzeres Ende am besten bis auf den Boden der Vorlage reicht und dessen längerer Schenkel sich außerhalb derselben befindet. Verschlösse man alle Oeffnungen des Apparates luftdicht, so würden die beim Erwärmen der Flüssigkeit entstehenden Dämpfe und die gleichzeitig ausgedehnt werdende Luft keinen Ausweg finden. Auf die Oberfläche der Flüssigkeit würde alsdann ein bedeutender Druck ausgeübt und dadurch die Destillation sehr erschwert werden. Durch die mit der Atmosphäre kommunizirende Röhre ist jedoch die Ausdehnung der inneren Luft gestattet, und da die Röhre, sobald ein kleiner Theil der Flüssigkeit übergegangen ist, unter die Oberfläche

Destillation m. d. Retorte derselben taucht, so ist dadurch ein Entweichen und Verlust der noch nicht condensirten Dämpfe verhindert. Der Heber gestattet aber jederzeit die Herausnahme des Destillates, wenn man durch denselben etwas Luft in die Vorlage läßt. In diesem Falle füllt er sich durch den innerhalb der Vorlage entstehenden größern Druck und entleert sie. Man kann den Heber noch in eine zweite Vorlegflasche führen. Ist die Destillation von unangenehmen oder schädlichen Dämpfen begleitet, so leitet man dieselben mittelst einer langen, in den Tubulus gepafsten Röhre, in den Rauchfang.

[Wenn man flüchtige Flüssigkeiten destillirt, so kann sich der von ihnen gebildete Dampf auf dem kurzen Wege, den der Hals einer Retorte und selbst ein Vorstofs darbietet, nicht vollständig verdichten. Die Verdichtung muß theilweis in der Vorlage geschehen, die sich jedoch bald erwärmt, weshalb man sie möglichst groß wählt und mit einem Netze überdeckt, auf welches ein anhaltender Wasserstrom geleitet wird.

Bei dieser Einrichtung werden jedoch ätherartige und andere sehr flüchtige Stoffe niemals vollständig verdichtet, und der mühsamen Ueberwachung des Feuers und der Kühlung ungeachtet, ist die Destillation mit dieser Einrichtung stets von Verlust begleitet. Ein zweiter ihr anhängender Fehler ist noch, daß wenn der Inhalt der Retorte stark kocht, leicht Theile desselben in den Retortenhals geschleudert werden und von da in die Vorlage fließend, das Destillat verunreinigen.

Liebigs D. Ap. parat. Wir beschreiben deshalb noch den von *Liebig* gebrauchten Destillirapparat (siehe Fig. 4.), wo bei höchstvollkommener Abkühlung und Verdichtung auch das Ueberspritzen vermieden wird.

Der an die Retorte gefügte Vorstofs ist eine, ungefähr drei Fufs lange und etwa einen Zoll weite Glasröhre *a*, *a*: Man verbindet diese mit der Retorte durch das aus einer etwas gebogenen Glasröhre bestehende Mittelstück *b*, mittelst wohlpassender Korke. Die Röhre *a* ist an einem Ende etwas ausgezogen, so daß sie in den Schnabel *c* gesteckt werden kann, der in die Vorlage taucht. Man befestigt die Röhre *a* in einen hohlen, etwa drei Zoll weiten Zylinder von Weißblech *d* ver-

mittelst zweier Spundkorken. Der Zylinder wird mit Wasser gefüllt, welches sobald der Zylinder sich warm anfühlt durch den Trichter *e* erneuert wird, während das warme Wasser durch den Heber *f* ausfließt. Anstatt einer Retorte kann man an das Mittelstück *b* auch einen gradehalsigen Kolben, irgend eine Flasche, ein Melizinglas etc. (letzteres natürlich im Wasserbad) anlegen. Will man eine noch stärkere Abkühlung hervorbringen, so darf man nur die Spitze der Röhre *a* eines Apparates, in das Ende eines zweiten Apparates stecken. Das Ganze ruht auf dem beweglichen Gestelle *g*.

Destillation
m. Liebig's
Appar.

Diese Einrichtung erlaubt eine rasche Destillation, selbst großer Mengen von Aether, Schwefelkohlenstoff und dergleichen, so daß diese Flüssigkeiten in einem Strahl von der Dicke eines Strohalms, ohne den geringsten Verlust abfließen. Auch ersieht man aus der Stellung der Retorte, daß hier ein Ueberspritzen unmöglich ist. Es ist oft sehr zweckmäßig, Wölbung und Hals der Retorte mit dichtem Papier zu überhängen, demit dieselben durch den Wechsel der äußeren Luft weniger abgekühlt werden, weil in diesem Fall ein Theil der Dämpfe noch in der Retorte verdichtet wird und in dieselbe zurückfließt. Dieser Apparat sollte wegen seiner Zweckmäßigkeit und Wohlfeilheit überall angewendet werden.]

Die Destillationen aus Retorten geschehen entweder über freiem Feuer, oder in einem Bade von Sand oder einer Flüssigkeit. Es ist natürlich nicht gleichgültig, welchen dieser Wege man einschlägt, indem alle mit gewissen Vortheilen und Nachtheilen begleitet sind und nach der Beschaffenheit der zu erhitzenden Stoffe sich richten müssen.

Destill.
auf
freiem
Feuer.

Soll die Retorte auf ein freies Feuer gesetzt werden, so ruht sie entweder auf einem Dreifuß, oder in einem Drahtkorbe über der Feuerstelle des Ofens. Wenn man eine Flüssigkeit destillirt, so ist wesentliche Bedingung, daß sie in hinreichender Menge vorhanden sei, um die Oberfläche des Glases, welches der Wirkung des Feuers unmittelbar ausgesetzt ist, stets zu benetzen; im andern Falle nimmt das Glas an den mit Flüssigkeit nicht bedeckten Stellen eine bedeutend

Destillation auf freiem Feuer. höhere Temperatur an, als da, wo es von derselben bedeckt ist. Wenn nun die Flüssigkeit, durch die beim Kochen entstehende Bewegung, jene heißeren Stellen berührt, so veranlaßt der schnelle Wechsel der Temperatur leicht das Zerspringen der Retorte. Besonders gegen das Ende der Arbeit, wo bereits der größte Theil der Flüssigkeit verdampft ist, eignet sich dieses leicht und man muß bei diesem Zeitpunkt die Hitze so weit ermäßigen, daß die Retorte nicht viel heißer wird als die in ihr enthaltene Flüssigkeit. In diesem Falle verzögert sich jedoch die Destillation bedeutend, indem die Wölbung der Retorte durch einen stets wechselnden Luftstrom abgekühlt wird, wodurch ein Theil der Dämpfe sich abkühlt, als Flüssigkeit zurückfällt und von neuem verflüchtigt werden muß.

Man verhindert dieses Abkühlen der oberen Theile der Retorte, wenn man sie mit dem Ring und Dom eines irdenen Windofens überdeckt. Man muß in diesem Falle die Stärke des Feuers mit besonderer Vorsicht so leiten, daß die Temperatur des innern Theiles des Ofens nicht viel höher ist als die Destillation der Flüssigkeit es erfordert. Wie oben bemerkt worden ist, leistet auch schon das Bedecken mit Papier gute Dienste.

Bei der Destillation über freiem Feuer findet ein lebhaftes, aber ungleichmäßiges Kochen statt, weil es unmöglich ist, ein Kohlenfeuer stets vollkommen gleichmäßig zu unterhalten. Die Flüssigkeit darf nur durch allmähliges Steigern der Hitze zum Sieden gebracht werden und wenn dieses einmal begonnen hat, vermindert man das Feuer wieder etwas, um ein stürmisches Aufkochen zu vermeiden. Während der ganzen Dauer der Operation legt man nur glühende Kohlen in den Ofen nach, theils um beständig eine gleichförmige Hitze zu unterhalten, theils aber auch, weil todte Kohlen Wasserdampf entwickeln, der sich an den kältern Theilen der Retorte verdichten und sodann nach einem sehr erhitzten Punkt derselben rinnend, das Zerspringen der Retorte veranlassen könnte. Aus demselben Grunde darf man nie eine Retorte, Abdampfschale oder dergleichen auf ein freies Feuer setzen, wenn deren Außenseite noch nass ist.

Feste Substanzen werden in dem zuerst beschriebenen Ap-

parate, oder in irdenen Retorten destillirt, welche man zuweilen mit einem Beschlag von Thonerde und Pferdemit umgiebt.

Destillation
m. d.
Retorte

Bei der Destillation in dem Sandbade setzt man die Retorte in eine höhere oder tiefere Schicht von Sand, der in einem Gefäße (Pfanne, Kessel, Sandkapelle; letztere ist ein etwas tiefer Kessel, mit einem halbrunden Ausschnitt oben am Rande, in welchen der Retortenhals gelegt wird) von Gufseisen oder Eisenblech erhitzt wird. Man hat hier den Vortheil, bei einer viel gleichmäßigeren Temperatur arbeiten zu können, indem jeder, in der Stärke des Feuers entstehende Wechsel, nur durch Vermittlung der heißen Sandschicht an die Retorte gelangen kann, was mit hinreichender Langsamkeit geschieht, um für diese nur wenig fühlbar zu werden.

Im Sandbade arbeitet man nur mit Retorten von Glas. Man nimmt dazu feinen, gesiebten Sand, denn an größeren Stücken kann die Retorte, besonders wenn sie groß und schwer ist, durch ihr eigenes Gewicht zerbrechen. Auf den Boden des Bades legt man eine höchstens zwei bis drei Zoll hohe Sandschicht, welche die Hitze schnell durchdringen läßt. Man sorgt dafür, daß die Retorte nur so hoch ringsum mit Sand umschüttet ist, als die in ihr enthaltene Flüssigkeit reicht, damit die durch das Kochen in die Höhe geschleuderte Flüssigkeit, nie stärker erhitzte Theile berühren kann. Es ist gut, den Sand in dem Maafse als die Flüssigkeit abnimmt zu entfernen, so daß die innerhalb unbenetzten Stellen nicht mit heißem Sand bedeckt bleiben.

Sand-
bad.

Auch hier umgiebt man zur Vermeidung der Abkühlung und zur Beförderung der Destillation den oberen Theil der Retorte mit einer Decke von Zeug, oder von Eisenblech und in manchen Fällen kann man sogar die Retorte gänzlich mit Sand überschütten, um jede Verdichtung von Dampf in ihrer Wölbung zu verhindern.

In dem Wasserbad (*Marienbad, Balneum Mariae*) destillirt man aus der Retorte geistige und ätherische Flüssigkeiten etc., bei welchen ein stürmisches Kochen unvermeidlich ist, wenn die Feuerung direkt angewendet wird. Die auf einem Strohkranze

Wasser-
bad.

Destillation m. d. Retorte in dem Geschirre sitzende Retorte wird an dessen Handhaben befestigt, so dafs sie weder obenaufschwimmen, noch durch die, beim Kochen im Bade entstehende Bewegung, aus ihrer gehörigen Lage gebracht werden kann. Die Anwendung des Wasserbades gewährt den Vortheil, dafs man stets eine gleichförmige, den Kochpunkt des Wassers nicht übersteigende Temperatur auf das Destillat einwirken zu lassen vermag. Aufser Wasser kann jedoch auch jede andere Flüssigkeit angewendet werden, um bei einer stets gleichbleibenden Temperatur zu destilliren und man benutzt die Eigenschaften der Salze, um den Kochpunkt des Bades zu erhöhen. Wird deshalb Wasser mit den folgenden Salzen gesättigt; so erhält man die beigefügten verschiedenen Hitzgrade:

Schwefelsaures Natron	100,7°
Essigsäures Blei	102,0
Chlorsaures Kali	104,2
Salzsaurer Baryt	104,4
Kohlensaures Natron	104,6
Salzsaures Kali	108,3
Salzsaures Natron	108,4
Salzsaures Ammoniak	114,2
Neutrales weinsaures Kali	114,67
Salpetersaures Kali	115,9
Salzsaures Strontian	117,9
Salpetersaures Natron	121,0
Kohlensaures Kali	135,0
Salpetersaurer Kalk	151,0
Salzsaurer Kalk	179,5
Salpetersaures Ammoniak	180,0

Das Quecksilber kann als Bad bis zu einer Temperatur von 150 und die Schwefelsäure bis zu 200 Graden benutzt werden. Weiter darf man mit diesen Flüssigkeiten jedoch nicht gehen, weil sie bis zum Kochen erhitzt, schädliche Dämpfe in den Laboratorien verbreiten. Ein Oelbad kann dagegen bis zu 300 erhitzt werden, ebenso das salzsaure Zinkoxyd und mit der Legirung von *D'Arcet* kann man bis zur Rothglühhitze gehen. Sobald man sich einer Flüssigkeit bedient, die nicht bis zu ihrem Siedpunkte erhitzt werden darf, oder die wie die vorstehenden nicht

immerwährend denselben Siedpunkt beibehalten, so richtet man das Feuer nach einem in das Bad gebrachten Thermometer.

Wenn man bei einer unter 100° liegenden Temperatur destilliren will, so bedient man sich eines mit einer Oelschicht bedeckten Wasserbades, um das Verdampfen des Wassers zu vermeiden. Die Temperatur wird durch das eingetaucht gehaltene Thermometer angezeigt und geleitet.

Bei der Destillation mit der Retorte beginnt die Verdichtung der Dämpfe in dem Halse derselben, wird in dem Vorstofs fortgesetzt und in der Vorlage beendet. Letztere wird deshalb durch einen stets laufenden Wasserstrahl abgekühlt, welchen man durch ein Tuch oder ein Netz über alle Theile der Vorlage verbreitet. Man legt die Vorlage auch wohl in Wasserbehälter, bindet sie gehörig fest, damit sie beim Eingießen des Wassers nicht gehoben wird und erneuert das Wasser wie bei dem gewöhnlichen Kühlapparat von Zinn, den man sogar mit der Retorte verbinden kann, wenn das Produkt der Destillation das Metall nicht angreift.

Bei sehr flüchtigen Flüssigkeiten umgiebt man die Vorlage mit einem Kältegemisch von zerstoßenem Eis und Kochsalz.

Damit durch die Fugen, wo die Retorte in den Vorstofs und wo dieser in die Vorlage geht, keine Dämpfe entweichen und verloren gehen können, müssen jene luftdicht verschlossen werden. Man nimmt dazu irgend einen Kitt (*Lutum*) oder einen aufgeklebten Papierstreifen, oder einen durchbohrten Kork. Man gebraucht diese Vorsicht besonders dann, wenn gleichzeitig sowohl eine Flüssigkeit als auch ein Gas aufgefangen werden sollen. Die Aufnahme des letzteren geschieht durch eine, mit dem Tubulus der Vorlage in Verbindung stehende, geeignete Vorrichtung.

Bei der Destillation von Säuren, deren Dämpfe den Kork schnell zerfressen würden, begnügt man sich, gut ineinander passende Gefäße auszuwählen.

Die Destillation läßt sich, wenn der gebliebene Rückstand flüssig ist, in vielen Fällen wiederholen, ohne dafs man nöthig hat, den ganzen Apparat auseinander zu nehmen. Man darf

Destillation
m. d.
Retorte

Destillation. nur mittelst durch die Tubulaturen eingeführter Heber, Retorte und Vorlage entleeren. Wenn die Flüssigkeiten von der Art sind, daß man vermeiden muß, davon in den Mund zu bekommen, so darf man nur den kürzeren Schenkel mit einem Kork in den Tubulus der Retorte befestigen. Vorausgesetzt, daß alle Verbindungen luftdicht schließen, bläst man durch eine unter die Flüssigkeit der tubulirten Vorlage gehende Röhre Luft ein, worauf der jetzt im inneren Raume entstehende, vermehrte Luftdruck, den Heber in Gang setzt. Will man die Vorlage entleeren, so setzt man den Heber in ihren Tubulus und bläst die Luft durch den Tubulus der Retorte.

Wulf's Appar. Wenn aber das Produkt der Destillation ein Gas ist und dieses von einer Flüssigkeit aufgenommen werden soll, so bedient man sich des Apparates von *Wulf*, der durch die Abbildung Tafel II. Fig. 5. erläutert ist.

Um den Gang desselben vollkommen verstehen zu lernen, darf man sich zuvor nur an Folgendes erinnern:

1. Alle Gase besitzen eine gewisse Spannung oder Elasticität, vermöge deren sie auf die Oberfläche der Gefäße drücken, in welchen sie eingeschlossen sind.

2. Die Spannung eines Gases entspricht seiner Menge; sie vermehrt sich mit dem Steigen der Temperatur und vermindert sich mit dem Sinken derselben.

3. Die Atmosphäre drückt auf alle Körper; ihr Druck ist gleich dem Gewichte einer zwei und dreißig Fufs hohen Wassersäule, oder dem einer acht und zwanzig Zoll hohen Quecksilbersäule.

4. Die Flüssigkeiten verbreiten den Druck gleichmäfsig nach allen Richtungen hin.

Wenn die Entwicklung eines Gases in A. stattfindet, so wird dasselbe aus dem Kolben allmählig in die erste Flasche übergehen, von dieser in die zweite und von dieser in die dritte.

Beim Beginn der Arbeit steht die Flüssigkeit in allen Röhren des Apparates gleichhoch. Bald jedoch tritt eine Störung dieses Gleichgewichtes ein, deren Ursache und aus ihr folgende Erscheinungen wir jetzt untersuchen wollen.

Eine gewisse, in dem Kolben *A.* entwickelte Menge eines Gases, vermehrt die Spannung der in demselben befindlichen Luft, wodurch sowohl auf die Oberfläche des Gefäßes, als auch auf die Oberflächen, der in den Röhren *S.* und *e.* enthaltenen Flüssigkeiten ein vermehrter Druck ausgeübt wird, welchem die Flüssigkeiten nachgeben. Die Folge davon ist, daß in der gekrümmten Röhre *S.* die Flüssigkeit um ein Gewisses in dem längeren Arm in die Höhe gedrückt wird, während sie gleichzeitig in der Röhre *e.* heruntergedrückt wird, bis endlich der Druck der in *A.* entwickelten Gasmenge stark genug ist, um die ganze Flüssigkeitssäule in *e.* zu überwältigen. Das nun die Flüssigkeit der Vorlegflasche *B.* durchstreichende Gas wird sich, wenn es löslich ist, in derselben auflösen; im entgegengesetzten Falle aber wird es die Spannung der Luft in *B.* vermehren. Hier finden wir nun die so eben beschriebenen Erscheinungen wieder, nämlich: Vermehrung des Druckes auf die Oberfläche der in *B.* enthaltenen Flüssigkeit; in Folge dessen Aufsteigen der Flüssigkeit in der graden Röhre *S'* und ein in der Röhre *i* erfolgendes Sinken, welches dem Steigen in der graden Röhre gleich ist.

Ebenso verhält sich das Gas, wenn es den Druck der absperrenden Flüssigkeiten überwindend, nach *C.* gelangt; auch hier drückt es auf die Oberfläche der Flüssigkeit dieser Flasche und die der Röhre *O.* und veranlaßt Steigen in jener und Sinken in dieser. In der Flasche *D.* wird aber die Flüssigkeit nicht in die Röhre *S'''* hinaufgetrieben, weil diese Flasche durch eine dritte Oeffnung mit der Atmosphäre komunizirt, in welche das Gas seinen Ausweg nimmt und mit derselben sich vermischend, unfehlbar wird. Der Druck, welchen die Atmosphäre auf die Oberfläche der in dieser Flasche enthaltenen Flüssigkeit ausübt, wird durch den gleichzeitig auf die grade Röhre *S'''* stattfindenden Luftdruck aufgehoben. Letztere ist deshalb unnöthig und hier nur zur Erleichterung der Erklärung der Theorie aufgestellt.

Wenn man, nachdem das in *A.* erzeugte Gas sich endlich aus der Flasche *D.* zu entwickeln begonnen hat, den Stand der Flüssigkeit in den Röhren beobachtet, so steht sie in *S'''* mit der Oberfläche des Wassers in *D.* gleich. Sie steht höher in *S''*,

Destil-
lation.Wulf's
Appar.

Destil- noch höher in S' und endlich bei S ist ihre Höhe gleich der
lation. Summe der Höhen von S' und S'' . Suchen wir den Grund die-
ser Erscheinung.

Wulf's Appar. Dafs in S'' die Flüssigkeit eine gleiche Höhe wie in D .
nimmt, ist so eben durch den, gleichzeitig von der Atmosphäre
auf das Innere der Röhre und die Oberfläche des Wassers in der
Flasche ausgeübten Druck erklärt worden.

In S' finden wir jedoch die Flüssigkeit etwas höher ste-
hend, weil hier der durch das Gas in C . ausgeübte Druck stär-
ker ist, als die auf S'' liegende Atmosphäre; vor Beginn der
Operation war er gleich, jetzt aber ist er durch alles hinzu-
gekommene Gas vermehrt, dessen Entweichen durch die Flüs-
sigkeit in O . abgesperrt ist.

Die Flüssigkeit in S' steht noch höher als in S'' , indem
die Spannung des Gases in B . durch den Widerstand, welchen
die Flüssigkeit in C . seinem Austritt entgegen setzt, vergrö-
ßert wird. Hierzu addirt sich noch die schon vermehrte Span-
nung des Gases in C . Wenn in der That das Gas aus C . ent-
weichen soll, so hat es nur den Widerstand der Wassersäule
in O . und den Druck der Atmosphäre zu überwinden, um aus
 B . zu treten, mufs aber einen schon hinreichend starken Druck
ausüben, um den Widerstand der Wassersäule in i . zu über-
winden, der durch den ganzen Druck des Gases in C . verstärkt
wird und letzterer ist, wie schon gesagt, gröfser als das Gewicht
der Atmosphäre.

Wenn endlich die Höhe in S . gleich ist der Summe der Hö-
hen von S' und S'' , so beweist diefs, dafs das Gas, wenn es
aus A . entweichen wollte, die Summe des in B ., C . und D . aus-
geübten Druckes zu überwinden hätte.

Demnach mufs man die Röhre S . sehr grofs wählen, wenn
man eine lange Reihe von Flaschen hat, weil sich das Gas sonst
leichter einen Ausweg verschaffen kann, wenn es die absper-
rende Flüssigkeit von S . in die Höhe hebt, als die der Flaschen.
Da jedoch eine Röhre von dieser erforderlichen Gröfse ebenso
unbequem als zerbrechlich ausfallen würde, so nimmt man sie
zwar kleiner, füllt sie aber mit einer Flüssigkeit, welche schwe-

rer als die in den Flaschen enthaltene ist und folglich bei gleichem Druck weniger gehoben wird. Als solche Sperrflüssigkeiten dienen häufig die Schwefelsäure und das Quecksilber. Destillation.
Wulf's
Appar.

Die S-förmige Röhre dient zum Eingießen der Flüssigkeiten in das erste Gefäß; außerdem gewährt sie noch einen Vortheil, welcher übrigens auch mit einer graden Röhre erreicht werden kann. Man vermeidet nämlich durch ihre Gegenwart eine, gegen das Ende der Destillation möglich werdende Vermischung des Destillates mit dem Rückstand. Wenn diese Röhren nicht vorhanden sind und die Spannung in *A.* nimmt durch Verminderung der Temperatur ab, so wird, da die Spannung in der ersten Flasche dieselbe geblieben ist, diese zuletzt die Spannung in *A.* überwältigen und in Folge dessen die Flüssigkeit durch die Röhre *e.* aus *B.* nach *A.* zurückgetrieben werden. Dadurch wird aber die Spannung in *B.* vermindert und kann der in *C.* das Gleichgewicht nicht mehr halten. Die Flüssigkeit aus *C.* steigt also durch *i.* nach *B.* zurück; in Folge dessen, Verminderung der Spannung in *C.* und Rücksteigen der Flüssigkeit von *D.* nach *C.*, durch den von der äußeren Atmosphäre ausgeübten Druck. Wenn aber die Röhren vorhanden sind und man hat sie deshalb *Sicherheitsröhren* genannt, so treibt die äußere Luft in dem Maasse als die Spannung in *A.* abnimmt die Sperrflüssigkeit in den kürzeren Arm und die Kugel von *S.* zurück und findet nun Platz, selbst in den Apparat zu gelangen und so das Gleichgewicht wiederherzustellen.

Dasselbe findet bei der Anwendung von graden Röhren statt, nur müssen diese nicht tief in die Flüssigkeit tauchen; weil sonst der Fall eintreten kann, daß die Flüssigkeit durch die gebogene Röhre bereits zurückgestiegen ist, ehe noch die Luft im Stande war, die ganze Flüssigkeitssäule aufzuheben, die sich ihrem Eintritt durch die grade Röhre widersetzte.

Um jedoch zu vermeiden, daß die in *S.* enthaltene, kalte Sperrflüssigkeit nicht selbst in die Retorte zurückgetrieben werde, wodurch sowohl die Beschaffenheit des Rückstandes geändert, als auch das Zerspringen des Gefäßes veranlaßt werden kann, hat man den mittleren Theil des kürzeren Armes von *S.* zu

Destillation. einer Kugel ausgeblasen. Wenn also der innere Druck abnimmt, so steigt allmählich alle Flüssigkeit in die Kugel und die nachdringende Luft tritt, weil sie specifisch leichter als die Flüssigkeit ist, durch diesselbe allein in den Apparat. [Der *Wulfische* Apparat, in der Art, wie er hier beschrieben ist, wird z. B. angewendet, um reines Ammoniakgas oder salzsaureres Gas in Wasser aufzufangen und aufzulösen. Die Arbeiten mit demselben gehören zu den rein chemischen Operationen.]

Welter hat eine Vorrichtung erdacht, die gleichzeitig als Sicherheitsröhre und Gasleitungsröhre dienen kann. Siehe Fig. 6. Die durch den Trichter eingegossene Flüssigkeit wird sich in der Kugel und dem längeren Arm in gleiche Höhe stellen, wenn innerer und äußerer Druck im Gleichgewicht sind. Ueberwiegt jedoch der äußere Druck, so wird die Sperrflüssigkeit in die Kugel getrieben und die nachdringende Luft gelangt nach innen.

Man verändert den *Wulfischen* Apparat je nach den vorliegenden Zwecken. Sollen flüssige Produkte von Gasen getrennt werden, so verbindet man den Destillirapparat mit einer Vorlage. Durch den Tubulus der Letztern steckt man eine, zum Auffangen des Gases geeignete Glasröhre. Wenn unlösliche Gase aufzufangen sind, so endigt der Apparat mit einer gebogenen, unter Glocken mit Wasser oder Quecksilber gehenden Röhre.

Wenn das Gas aufgelöst werden soll und mehr im Großen gearbeitet wird, so läßt man die Röhre *S.* hinweg und bringt, um das Rücksteigen zu vermeiden, zwischen der Retorte und der ersten Flasche eine *Sicherheitsflasche* an, deren Boden mit einer niederen Wasserschicht bedeckt ist, in welche eine gerade Sicherheitsröhre taucht. Aus dieser Zwischenflasche geht das Gas unmittelbar in die Absorbionsgefäße und wenn zuletzt die innere Spannung nachläßt, so kann durch die grade Sicherheitsröhre mit Leichtigkeit die äußere Luft durch die geringe Wasserschicht eindringen. [In den meisten Fällen vermeidet man jetzt die Anwendung der theuren und zerbrechlichen *Welterischen* Sicherheitsröhren. Man begnügt sich damit, zwischen der ersten Ab-

sorbtionsflasche und dem Entwicklungsapparate, eine Sicherheits-
 flasche anzubringen, wozu sich oft ein großes Opodeldokglas
 gut gebrauchen läßt.] Destil-
 lation.

Eine weitere Ausführung der bei der Destillation erforder-
 lichen Einrichtungen gehört schon mehr der Technik an und
 würde hier die für das Bedürfnis eines pharmaceutischen Labo-
 ratoriums gezogene Gränze überschreiten.

Wenn nur eine gleichartige Flüssigkeit der Destillation un-
 terworfen wird, so ist die Theorie derselben sehr einfach. Die
 Flüssigkeit entwickelt beim Kochen in dem Destillirgefäße
 Dämpfe von gleicher Spannkraft mit der Luft und letztere wird
 durch das allmähliche Nachdrücken der stets neugebildeten Dämpfe
 gänzlich aus dem Apparate verdrängt. Die Dampfbildung währt
 so lange, als das Kochen unterhalten wird, fort. Die Dämpfe
 verdichten sich an den kalten Theilen des Apparates und fließen
 als Flüssigkeit ab, werden wieder ersetzt u. s. w.

Wenn aber gleichzeitig ein Gemisch von zwei verschie-
 denen Flüssigkeiten der Destillation unterworfen wird, so ist
 der Vorgang nicht so einfach. Man wird leicht einsehen, daß
 eine Flüssigkeit, sobald ihr Kochpunkt erreicht ist, z. B. der des
 Wassers, bei einem Gemenge von Wasser mit ätherischem Oel
 überdestillirt; gleichzeitig geht jedoch ein Theil der weniger flüch-
 tigen Flüssigkeit mit über und das Dampfmenge besteht aus
 beiden, im Verhältnisse ihrer Flüchtigkeit. So bildet bei 100° das,
 erst bei 150° kochende ätherische Oel, dennoch schon eine be-
 trächtliche Menge Dampfes, der sich mit dem Wasserdampfe
 vermischt, so daß dieser für die Temperatur von 100° damit
 gesättigt erscheint. Wenn die Bildung des Wasserdampfes je-
 doch immer fortwährt, so wird auch stets ein Theil des Oeles
 in Dampf verwandelt werden, so daß, wenn ersterer in hinrei-
 chender Menge vorhanden war, zuletzt alles Oel mit dem Was-
 ser übergegangen sein wird, ungeachtet seiner geringeren Flüch-
 tigkeit. Erhöht man aber durch den Zusatz eines Salzes den
 Kochpunkt des Wassers, so wird der Wasserdampf bei einer
 höheren Temperatur gebildet, bei welcher zugleich das Oel eine
 größere Spannung, d. i. das Vermögen mehr Dampf in dem-

Destil- selben Raum zu bilden besitzt, woraus nothwendig folgt, dafs
lation. das Verhältniß an Oel in dem Dampfgemenge zunimmt und in
derselben Zeit mehr überdestillirt.

Wenn zwei verschiedene Flüssigkeiten zusammen überdestilliren, so kann die gegenseitige Verwandtschaft den Erfolg verändern. Wenn man nämlich ein Gemisch von Alkohol und Wasser destillirt, so müßte der vorstehenden Theorie zufolge, der übergehende Alkohol von einem Gemenge von Alkoholdampf und Wasserdampf im beständigen Verhältniß ihrer Flüchtigkeit, herrühren, mithin immer gleiche Stärke besitzen. Die Erfahrung lehrt uns aber, dafs die zuerst übergehenden Flüssigkeiten geistiger sind, als die folgenden, indem das Produkt in dem Maafse schwächer wird, als die Destillation voranschreitet. Dieses ist der Verwandtschaft beider Flüssigkeiten zu einander zuzuschreiben, woher es kommt, dafs in dem Maafse als das Wasser Alkohol abgiebt, es den noch bleibenden mit um so größserer Begierde zurückhält und dieß gilt für die Dauer der ganzen Destillation. Deshalb wird man auch den Kochpunkt des Gemenges immer mehr steigen sehen, bis er endlich, wenn nur noch reines Wasser vorhanden ist, 100° erreicht hat.

Destillirte Wasser und ätherische Oele.

(Eaux distillées et Huiles essentielles).

Destil- Ein Wasser, welches bei der Destillation mit flüchtigen
lirte Pflanzentheilen, flüchtige Stoffe aus denselben aufgenommen
Was- hat, wird ein *destillirtes Wasser*, *Hydrolat*, genannt. Alle
ser u. in der Pflanze enthaltene, flüchtige Stoffe gehen während der
äther. Destillation mit dem Wasser über. Vorzugsweise gilt dieß
Oele. von dem ätherischen Oele, das jedoch noch von Körpern be-
gleitet wird, welche die Zusammensetzung der destillirten Was-
ser verwickelter machen.

Das Zimmtwasser enthält Cynamilsäure, das Baldrianwas-
ser enthält Essigsäure und Valeriansäure; das über Pfeffer
destillirte Wasser enthält nach *Vauquelin* Ammoniak, was ohne

Zweifel noch bei vielen anderen der Fall ist. Ferner finden sich in den destillirten Wassern noch mehrere nur unvollkommen bekannte, organische Stoffe, deren Gegenwart zwar meist als Nebensache zu betrachten ist, die jedoch bei der geringen Kenntniss, die wir davon besitzen, nicht als ganz unwirksam zu übersehen sind.

Destill.
Wass.
u äthe.
Oele.

Das ätherische Oel ist es in der Regel, welches dem destillirten Wasser seinen Gehalt und Charakter verleiht; und es ist wahrscheinlich, dafs es in demselben oft in ähnlichem Zustande, wie in den Pflanzen enthalten ist. Die Destillation des ätherischen Oeles mit Wasser mag jedoch vorzüglich leicht die Bildung der von *Blanchet* und *Sell* beschriebenen Hydrate der Oele begünstigen. Im Ganzen ist jedoch die Geschichte der ätherischen Oele noch nicht so vervollständigt, als dafs man gewisse Annahmen darauf begründen könnte.

Obgleich das ätherische Oel als der in den destillirten Wassern gewöhnlich vorherrschende Bestandtheil anzusehen ist, so sind diese Arzneimittel doch keineswegs nur als einfache Auflösungen von diesen Oelen anzusehen. Man hat eine künstliche Nachbildung derselben versucht, indem man einfaches destillirtes Wasser mit einigen Tropfen eines Oeles schüttelte, ohne dafs jedoch dieses ökonomische Verfahren seinem Zwecke entsprochen hätte. Geruch und Geschmack sind nicht dieselben und das Präparat verändert sich sehr schnell.

Das ätherische Oel ist fast in allen Theilen der Pflanze verbreitet, welche ihm vorzüglich ihren Geruch verdankt.

Die ätherischen Oele sind an Kohlenstoff und Wasserstoff immer sehr reich; sie sind sämmtlich flüchtig und an der Luft bei höherer Temperatur entzündlich.

Gewöhnlich sind die ätherischen Oele ein Gemenge von zwei verschiedenen Oelen, wovon das eine, flüssige *Elaeopten* und das andere, feste, *Stéaropten* genannt wird. Obgleich ein jedes derselben in den verschiedenen Oelen, sowohl in der Zusammensetzung, als auch in mehreren Eigenschaften verschieden vorkommt, so reihen sich doch alle an einen gemeinschaftlichen

Äther. Oele. Charakter. Im Allgemeinen ist das Stéaropten weniger flüchtig, als das flüssige Oel.

Zusammens. ders. Einige ätherische Oele enthalten nur flüssige Bestandtheile, wie z. B. das Cajeputöl; das Terpentinöl enthält gleichzeitig zwei verschiedene flüssige Oele und noch Stéaropten. Im Ganzen genommen ist jedoch unsere Kenntniss über die wahre Zusammensetzung der ätherischen Oele nur noch sehr wenig vorgeschritten, weil die außerordentlich grosse Aehnlichkeit der Eigenschaften verschiedener sie bildenden Stoffe eine Trennung derselben unendlich schwierig macht.

Außer dem Stéaropten enthalten die ätherischen Oele zuweilen noch Stoffe, die wegen ihrer Aehnlichkeit mit ihnen, die Produkte einer theilweisen Veränderung derselben zu sein scheinen. Dieses findet statt bei dem Terpentinöl, Zitronenöl, dem Oel von Ozimum basilicum, Cardamomen, Rad. Petroselini und ohne Zweifel anderen mehr. Es ist aber in der Regel sehr schwierig nachzuweisen, ob gewisse Stoffe ursprünglich im Oele vorhanden waren, oder ob sie das Produkt einer Veränderung sind.

Die ätherischen Oele scheiden sich ihrer Zusammensetzung nach in drei Klassen, nämlich in die, welche nur aus Wasserstoff und Kohlenstoff bestehen; in solche, welche aus Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff bestehen und endlich in diejenigen, welche noch Schwefel oder Stickstoff enthalten.

Mit Ausnahme des Rosenöls, welches Kohlenstoff und Wasserstoff in demselben Verhältnisse enthält, wie das ölbildende Gas (1 At. Kohlenstoff, auf 2 At. Wasserstoff) enthalten alle übrigen Oele 5 At. des ersten, auf 8 At. des zweiten. Die wahre Menge, in welcher diese Elemente sich zu einem ätherischen Oele vereinigen, läßt sich jedoch nicht direkt, sondern nur nach den Betrachtungen bestimmen, welche man aus ihren Verbindungen ableitet. Auf diese Weise ist man zu der Ansicht gelangt, das Terpentinöl als eine Verbindung von 20 At. Wasserstoff und 8 At. Kohlenstoff zu betrachten, während das Zitronenöl nur die Hälfte eines jeden dieser Bestandtheile enthält. Vermuthlich verhalten sich *Oleum sabinæ* und *bacc. juniperi* dem Ter-

pentinöl ganz ähnlich, während die Oele der Aurantiacëen die- Sauer-
 selbe Zusammensetzung haben würden, wie das Zitronenöl. stoff-
 Ueber die Zusammensetzung des Oeles von Pfeffer ist noch Oele.
 nichts bekannt.

Sauerstoffhaltige Oele.

Oleum anisi (fest)	Kohlenstoff 14 At.	Wasserstoff 12 At.	Sauerstoff 1 At.
„ foeniculi (fest)	10	12	1
„ asari	8	9	1
Camphora	10	16	2
Oleum cinnamomi	18	16	2
„ spireae ulmariae	24	12	4
„ cariophyllorum	20	26	5
„ ireos florent.	4	16	1
„ menthae p. (fest)	10	20	1

Hierher gehören noch die Oele von Cassia lignea, Foeniculum, Lavandula, Mentha, Rosmarinum und das Rosenöl, deren Zusammensetzung den Atomenverhältnissen nach nur unvollkommen bekannt ist.

Auch die Art und Weise, wie in den sauerstoffhaltigen Oelen die Elemente untereinander verbunden zu denken sind, läßt sich nur unbefriedigend entscheiden. *Dumas* spricht sich dafür aus, mehre derselben als die Oxide der Oele zu betrachten und diese unter dem allgemeinen Namen von Kampher zu begreifen.

Nach dieser Voraussetzung bestände der gewöhnliche Kampher aus einem Radikal, (10 At. Kohlenstoff, 16 At. Wasserstoff) verbunden mit 1 At. Sauerstoff. Die festen Oele von Anis und Fenchel wären ebenfalls Verbindungen von 1 At. Sauerstoff mit einem At. eines Radikals, (10 Kohlenstoff, 12 Wasserstoff). Das Pfeffermünzstéaropten würde gleichfalls 1 At. Sauerstoff auf 1 At. Radikal (10 At. Kohlenstoff und 20 At. Wasserstoff) enthalten, was übrigens eine gänzlich hypothetische Zusammensetzung ist. Das Zimmtöl dagegen eignet sich besser für eine andere Betrachtungsweise, nach welcher die Elemente auf folgende Weise zusammengestellt werden: Radikal (Kohlenstoff, 18 At. Wasserstoff, 14 At. Sauerstoff, 2 At.) + Wasserstoff 2 Atome,

Sauerstoffhaltige Oele: wonach dieses Oel eine Verbindung von Wasserstoff, mit einem ternären, sauerstoffhaltigen Radikal wäre. Ebenso ist das Oel von *Spirea ulmaria* zusammengesetzt und das Bittermandelöl, indem auch dort jedesmal 2 At. Wasserstoff, mit den übrigen, das ternäre Radikal bildenden Elementen verbunden sind.

Unter den festen Substanzen, die sich aus den Oelen ausscheiden, giebt es wirkliche Verbindungen von ätherischen Oelen mit Wasser. Diefs ist eine wohlbestätigte Thatsache bei dem Hydrat des Terpenthinöls, welches aus einem Atom Terpenthinöl und einem At. Wasser besteht.

Dasselbe gilt für die Hydrate der Oele von *Thymus serpyllifolius*, *Ocimum basilicum*, *Cardamomum minimum*, welche dieselbe Zusammensetzung besitzen. Auf ähnliche Weise enthalten der Asarumkampher und der Kampher von *Apium petroselinum* ein Atom Wasser, während die Zusammensetzung des Anemonenkamphers den Verhältnissen nach nur unvollkommen bekannt ist. Ebenso fehlt uns für eine große Anzahl anderer, sauerstoffhaltiger, ätherischer Oele, eine hinlänglich genaue Kenntniss ihrer Zusammensetzung, um darüber abzusprechen, ob sie Hydrate der Oele sind, oder nicht. *Sell & Blanchet* stellen als Haupteigenschaft der Hydrate auf, dass sie sich in Wasser lösen und daraus kristallisiren, während sie aus ihrer geistigen Lösung durch den Einfluss des Sonnenlichtes in Wasser und ätherisches Oel geschieden werden.

Stickstoff- und schwefelhaltige Oele.

Stickstoff- u. schwefelhaltige Oele.

Oleum armoracae rad. (Meerrettig).

„ asae foetid.

„ cochleareae.

„ sinapis nigri.

Das Senföl enthält 32 At. Kohlenstoff, 20 At. Wasserstoff, 4 At. Stickstoff, 5 At. Sauerstoff, allein man weiß nicht, auf welche Weise diese Bestandtheile geordnet sind.

Die ätherischen Oele sind fest oder flüssig. Oft scheiden sie sich von selbst in ein Gemenge von festen und flüssigen Theilen. Sie sind sämmtlich scharf und geruchreich. Keines

derselben besitzt die Klebrigkeit oder das fettige Anfühlen der fetten Oele. Sie besitzen verschiedene Farben, die von fremden, zu ihrer Natur nicht wesentlichen Stoffen herrühren.

Aether.
Oele.
Eigen-
schaft.
ders.

Die ätherischen Oele werden nach ihrer Flüchtigkeit in zwei verschiedene Klassen getheilt. Nur die Flüchtigern können für sich ohne Zersetzung destillirt werden, während die Andern leicht verändert werden, wenn man versucht, sie ohne Wasser zu destilliren. Unter 150° bis 160° kochen sie in der Regel nicht.

Sie sind sehr leicht verbrennlich, entzünden sich, der Flamme genähert und verbrennen mit stark rufsender Flamme.

Mit der Zeit färben sich die ätherischen Oele und werden dicklich. Der Luft ausgesetzt absorbiren sie Sauerstoff, wobei Kohlensäure und Wasserstoffgas entwickelt und Wasser gebildet wird. Sie verdicken sich und enthalten alsdann sehr verschiedenartige Produkte, Essigsäure, einige kristallisirbare Stoffe etc. etc. In diesem Zustande nähern sie sich den Harzen, und bei einigen derselben scheint die Umwandlung in Harz einfach auf einer Oxidation zu beruhen, wenigstens unterscheiden sich das Fichtenharz und Copaivharz von dem Terpenthinöl und dem Copaivabalsam nur durch einen stärkeren Sauerstoffgehalt.

Das Wasser kann einen kleinen Theil ätherischen Oeles auflösen und das Stéaropten ist weniger in demselben löslich als das flüssige Oel. Zuweilen vereinigen sich die Oele bei längerer Berührung mit dem Wasser allmählig und bilden ein wirkliches Hydrat, wie z. B. das Terpenthinöl. Alle derartigen bekannten Hydrate sind fest und Verbindungen von Wasser mit Elaeopten. Sie sind in Wasser löslich und kristallisiren aus demselben, sie sind gleichzeitig in Alkohol und den Oelen löslich.

Die ätherischen Oele sind in Alkohol löslich und zwar in höherem Grade, je stärker derselbe ist. *Saussure* glaubt, daß die sauerstoffreicheren auch die auflöslicheren seien. Von Wasser werden die Oele aus der geistigen Lösung niederschlagen.

Der Aether löst die ätherischen Oele ebenfalls mit Leich-

Aether. tigkeit auf. Unter sich und mit fetten Oelen sind sie ver-
 Oele. mischbar.
 Eigen- Reine Essigsäure vereinigt sich sehr gut mit den ätheri-
 schaft. schen Oelen; wenn dieselbe jedoch nur 5 Procent Wasser ent-
 ders. hält, so löst sich ein Theil des Oels in verdünnter Essigsäure
 auf, während der andere Theil sich mit concentrirter Säure
 verbindet.

Eine große Anzahl der ätherischen Oele zeigt weder saure
 noch alkalische Reaction. Einige verbinden sich mit den Säuren,
 (Terpenthinöl, Zitronenöl, Kampher) andere mit Basen
 (Nelkenöl, Baldrian - und Zimmtöl).

Die *destillirten Wasser* wurden von den Alten in zwei
 Gruppen getheilt, in ätherische Wasser und eigentliche destil-
 lirte Wasser. Die ersteren sind jetzt ganz außer Gebrauch
 gekommen und wurden durch Destillation im Wasserbad, von
 fleischigen und sonst wasserreichen Pflanzen und ihren Theilen
 bereitet, die selbst das zur Arbeit erforderliche Wasser liefern
 konnten. Die flüchtigen, riechenden Bestandtheile, die über-
 gingen, wurden aufgehoben. Man behandelte auf diese Weise
 mehrere Cruciferen, wie Gresse, Meerrettig und Löffelkraut.
 Selten wurden Blumen, häufig jedoch Früchte dazu angewendet.

Die Erdbeeren, Himbeeren, Johannisbeeren und Pflirsiche
 liefern auf diese Weise sehr angenehme, vielleicht zur Berei-
 tung der Liqueure benutzbare Produkte.

Die destillirten Wasser besitzen in der Regel den Geruch
 der sie liefernden Pflanzen. Vorzüglich nimmt man die aro-
 matischen Pflanzen zur Bereitung dieser Präparate und wählt
 alsdann den, an ätherischem Oele reichsten Theil der Pflan-
 ze. Bei den Amomöen ist dies die Wurzel, bei den Lauri-
 nëen, die Rinde und die Frucht, bei den Hesperidëen, die
 Frucht und die Blüthen und von den Labiaten nimmt man die
 blumentragenden Spitzen. Später, bei begonnener Entwicklung
 des Saamens, würde man zwar eine größere Ausbeute haben,
 aber ein weniger wohlduftendes ätherisches Oel erhalten. Ge-
 wisse Pflanzen enthalten nur wenig oder kein ätherisches Oel
 und man kann nur durch ein eigenthümliches Verfahren das

Wasser mit ihren geruchreichen Theilen schwängern. Man theilt ^{Destill.} ^{Wasser} deshalb die destillirten Wasser ein in solche, die von geruchreichen und solche, die von geruchlosen Pflanzen gewonnen sind. Die Ersteren haben einen, allen gemeinschaftlichen, ähnlichen Geruch und lange Zeit wurde ihnen keine besondere Eigenschaft zugeschrieben. Im Grunde ist dieß auch der Fall, wenn man sich mit einer Destillation begnügt. Werden diese Wasser jedoch sorgfältig bereitet und namentlich dasselbe Wasser wiederholt über frische Pflanzen abgezogen (*cohobirt*), so sollen nach *Deyeux* und *Clarion* auch geruchlosen Pflanzen wirksame Produkte entzogen werden können.

Auf diese Weise gewinnt man von *Lactuca sativa* ein beruhigendes Wasser; das von *Centaurea minor* bedeckt sich mit einem scharfen, sehr beißenden Oele. *Brossat* stellte auf diese Weise aus Lindenblüthen ein Wasser von ausgezeichneter Wirksamkeit dar. Unglücklicherweise halten sich die von geruchlosen Pflanzen bereiteten Wasser nicht, wenn sie nicht etwa bald nach ihrer Bereitung in Syrup verwandelt werden.

Verschiedene Beobachtungen sprechen dafür, daß die von geruchlosen Pflanzen destillirten Wasser unter sich durchaus nicht identisch sind. Sie gefrieren z. B. bei verschiedenen Temperaturen; das von *Lactuca* und *Portulaca oleracea* früher, als das von *Papaver* und dieses früher, als das von *Cichoreum* und *Plantago*. Diese Erscheinungen lassen sich aber nur durch eine Verschiedenheit der in Auflösung befindlichen Stoffe erklären.

Gewöhnlich wendet man zur Bereitung der destillirten Wasser die Pflanze in frischem Zustande an, indem sie alsdann Produkte von feinerem Geruche geben. Das Gegentheil beobachtet man jedoch bei *Serpillum*, *Hollunder*, *Lindenblüthe*, *Glechoma hederacea*, *Fenchel* und *Steinklee*.

Ehe die Pflanzen oder ihre Theile der Destillation unterworfen werden, schreitet man zu einer entsprechenden Zertheilung derselben. Man raspelt die Hölzer, zerstößt Wurzeln und Rinden und zerschneidet oder zerstößt die geruchlosen Substanzen. Bei den aromatischen Pflanzen vermeldet man das

Destill. Stofsen, um nicht einen Theil ihrer flüchtigen Bestandtheile da-
Wass. durch zu zerstreuen.

Bereit. Trockne Substanzen werden vor der Destillation mazerirt
ders. und letztere wird um so langsamer geleitet, je dichter dieselben sind, damit das Gewebe durchdrungen, erweicht und zum Abgeben seiner Bestandtheile geeigneter gemacht werde.

Nach dem älteren Verfahren werden die Pflanzen gradezu mitten in die Flüssigkeit der Destillirblase geworfen. Hier tritt jedoch leicht der Fall ein, dafs sie, durch das Kochen aufgeweicht, an den Boden des Kessels sich anhängen und anbrennen, oder doch den Anfang einer Zersetzung erleiden, wodurch den Produkten ein unangenehmer Geruch und Geschmack mitgetheilt wird, den diese nicht immer beim Altern verlieren. Das gewöhnlichste Mittel, diesen Mißstand zu vermeiden, besteht darin, dafs man auf den Boden der Blase Stroh oder ein Weidengeflecht breitet, um so die unmittelbare Berührung der Pflanzenstoffe mit dem erhitzten Metall zu vermeiden. *Henry* führte deshalb in der *Pharmacie centrale* *) einen durchlöchernten, zweiten Boden ein, welcher die Pflanzen zwar in die Flüssigkeit getaucht, jedoch von dem Boden und den Seitenwänden der Destillirblase entfernt erhält.

Diese Einrichtung ist seitdem von Vielen nachgeahmt worden und zwar an manchen Orten mit dem Unterschied, dafs man den zweiten, massiven Boden durch ein bloßes Drahtgeflecht

*) Die *Pharmacie centrale* in Paris ist vielleicht das bedeutendste pharmaceutische Laboratorium, welches existirt. Hier werden alle pharm. Präparate im Großen bereitet, um die vielen Hospitäler und andere öffentliche Heilanstalten der Stadt mit Heilmitteln zu versehen. Hier muß man ebensowohl auf die Vorzüglichkeit der Mittel, als auch auf die Zweckmäßigkeit und das Oekonomische ihrer Darstellung das Augenmerk richten. Der Vorsteher dieser Anstalt muß deshalb ein ausgezeichneter Pharmazeut sein. — Keine Stelle ist aber auch geeigneter, um Beobachtungen und ausgedehnte Untersuchungen und stets neue Erfahrungen zu machen und das vorliegende Werk ist der gesammelte Schatz der jahrelangen Erfahrungen und Arbeiten, welche Hr. Soubeiran bei der Bekleidung dieser ausgezeichneten Stellung zu machen Gelegenheit hatte. *Ann. d. Uebers.*

in Form eines Sackes ersetzt, welches wohlfeiler ist und eben-
falls dem vorliegenden Zwecke entspricht.

Destill.
Wass.

Doch auch diese Verbesserungen genügten dem Erfinder
derselben nicht, indem er fand, daß die destillirten Wasser im-
mer noch bis zu einem gewissen Grade einen brandigen Geruch
beibehielten. Man kann leicht einschen woher dießs kommt. Die
in der Blase befindlichen Pflanzen geben beim Kochen an das
Wasser ihre sämtlichen extraktiven Theile ab und in dem
Maafse als dieses verdampft, setzen sich Ringe von Extraktiv-
stoff und Gummi an die trocken werdende Wand des Kessels an,
die sodann, wenn dieser Theil von der freien Flamme beleckt
oder auch sonst nur sehr heiß wird, sich leicht zersetzen und
dem destillirten Wasser sich beimischend, dessen Güte ver-
ringern.

Bereit.
ders.

Henry vertauschte deshalb den, bis auf den Boden der
Blase reichenden Einsatz mit einem kürzeren, ebenfalls mit Lö-
chern versehenen. Hier liegen die Pflanzen nicht mehr in dem
Wasser, sondern die aus der Destillirblase sich erhebenden
Dämpfe durchstreichen die Stoffe und nehmen die flüchtigen Be-
standtheile aus denselben mit. Doch auch dieser glückliche Fort-
schritt beseitigte nicht vollständig den schon oben angeführten
Uebelstand. Die anfangs entwickelten Wasserdämpfe verdichten
sich nämlich wieder, wenn sie die Pflanzen durchdringen und dann
in den kältern Theil des Apparates gelangen; das dadurch mit
den Pflanzen in Berührung kommende warme Wasser löst die
extraktiven Theile derselben auf und fließt wieder in die Blase
zurück. Hier aber veranlassen die aufgelösten, beim Verdamp-
fen des Wassers am Rande sich ansetzenden, extraktiven Theile,
die bereits erwähnten Uebelstände. Die Gelegenheit dazu ist hier
jedoch nur in geringerem Grade gegeben und deshalb ist diese
Einrichtung immerhin eine Verbesserung zu nennen.

Das einzig genügende Mittel, um diesem Nachtheil voll-
kommen zu entgehen, besteht darin, die Pflanzen nur der Ein-
wirkung eines Dampfstromes auszusetzen, ohne daß irgend ein
Pflanzentheil dabei der unmittelbaren Einwirkung des heißen
Wassers ausgesetzt ist. Einen solchen, allen Anforderungen

Destill. entsprechenden Apparat hat *Duportal* beschrieben. Er besteht
 Wass. in einem den Dampf liefernden Kessel, einem die Pflanzen ent-
 Bereit. haltenden Mittelgefäß und aus dem, die aromatischen Dämpfe
 ders. aufnehmenden und verdichtenden Kühlrohr.

Man kann diesem Apparat nur einen Vorwurf machen, der ihn jedoch bis jetzt von der Anwendung sehr entfernt gehalten hat, nämlich den, daß er zu kostspielig ist. Ich beschreibe deshalb einen von mir in der *Pharmacie centrale* aufgestellten Apparat, der den doppelten Vortheil gewährt, erstens vorzügliche Produkte zu liefern und zweitens fast keine Auslagen zu erfordern, indem er leicht jedem, in einem Laboratorium sich vorfindenden Destillirapparate angepaßt werden kann.

Die erste Idee dieser Einrichtung (s. Fig. 7.) ist mir von *Mitscherlich* zugekommen und sie mag sich in Vielem einem in Deutschland häufig angewendeten Apparate nähern, dessen genauere Zusammensetzung mir jedoch unbekannt ist.*) Eine zweijährige Erfahrung hat bereits die guten Dienstleistungen der von mir getroffenen Einrichtung bewährt. Sie besteht in einer sehr einfachen Veränderung, welche man an dem gewöhnlichen Destillirgeräth vorzunehmen hat.

In die Blase setzt man den Einsatz zum Wasserbad *A*, wie wenn geistige Flüssigkeiten destillirt werden sollten. Läßt man sich denselben eigends für diesen Zweck machen, so zieht man Kupfer dem Zinn vor, da ersteres dünner gearbeitet werden kann und so die Hitze leichter abgibt. Auch kann man ihm dann eine etwas geringere Tiefe geben, als dem gewöhnlichen Wasserbad. Ich habe indessen bei meinen ersten Versuchen gefunden, daß in dem Einsatz von Zinn, der einen wesentlichen Bestandtheil der gewöhnlichen Destillirapparate ausmacht, die Destillation sehr wohl ausführbar ist.

Durch den aus der Blase hervorstehenden Theil des eingesetzten Wasserbades geht eine gekrümmte, kupferne Röhre, deren äußere Mündung *T* in den Tubulus der Destillirblase paßt.

*) Unstreitig ist hier der bereits erwähnte Dampfapparat (Taf. I. Fig. 16.) gemeint, der so verschiedenen Zwecken gleichzeitig gut entspricht.
 Ann. d. Uebers.

Der längere Arm *T'* geht innerhalb an der Seite des Einsatzes ^{Destill.} herunter, krümmt sich sodann und öffnet sich in der Mitte des ^{Wass.} Bodens bei *T''*. Dieses Rohr ist zur Herbeiführung des, aus ^{Bereit.} dem kochenden Wasser der Destillirblase entwickelten Dampfes ^{ders.} bestimmt. Bequem ist es, diese noch mit einem zweiten Tubulus zu versehen, durch welchen nach Erforderniß frisches Wasser zugegossen werden kann.

Die Pflanzen, welche man der Destillation unterwerfen will, werden in das Wasserbad gebracht, und damit sie gleichmäfsig der Wirkung des Dampfes ausgesetzt werden, breitet man sie auf einen durchlöcherten Scheideboden, welcher auf drei oder vier Füfsen über der Oeffnung ruht, welche den Dampf zuleitet. Dieser Seihboden ist an beiden Seiten mit den bis heraufreichenden Griffen *MM* versehen, welche ein bequemes Einsetzen und Herausnehmen desselben mit allen Pflanzen nach beendigter Destillation gestatten.

Wenn der Apparat auf diese Weise zusammengefügt ist, setzt man auf das Wasserbad den Helm, verbindet diesen mit dem Kühlrohr und beginnt die Destillation. Man sieht ein, dafs auf diese Weise keine Pflanzentheile anbrennen können, da dieselben nie einer 100 Grade überschreitenden Temperatur ausgesetzt werden.

Die Destillation geht mit gewöhnlicher Schnelligkeit von Statten, weil der Dampf auf seinem Wege kein anderes Hinderniß als die Reibung an der Oberfläche der Gefäfsse und der Pflanzen selbst antrifft und da der Raum, in welchem er sich bewegt, beständig von kochendem Wasser, oder von den aus demselben entwickelten heifsen Dampf umgeben ist, so behält er während der ganzen Dauer der Destillation seine Temperatur von 100° bei. Die Dämpfe können sich deshalb beim Durchstreichen des Raumes nicht abkühlen und folglich keine Verdichtung erleiden.

Obgleich der Apparat gänzlich geschlossen ist und keinen Anzeiger besitzt, so hat man doch keine Schwierigkeit, um zu erkennen, ob die Blase stets die erforderliche Menge Wassers enthält oder nicht. Man gebraucht nur die Vorsicht, vor Beginn

Destill. der Arbeit etwas mehr Wasser in die Blase zu geben, als das
Wass. zu erhaltende Destillat betragen soll.

Bereit. Dieser Apparat ist eben so einfach als wohlfeil herzustellen
ders. und da er alle Bedingungen einer guten Bereitung der Destillation gewährt, so zweifle ich nicht, daß er sich allenthalben einer guten Aufnahme zu gewärtigen hat.

Entweder begnügt man sich mit dem Anbringen einer Oeffnung in dem obern Theil des Wasserbadeinsatzes, in welche die bewegliche Röhre gesteckt und nach Belieben hinweggenommen werden kann, so daß der Apparat abwechselnd zu gewöhnlichem Gebrauche und zur Dampfdestillation benutzt werden kann — oder, was vorzuziehen ist, man läßt sich einen Einsatz eigends für diesen Zweck machen. Meine ersten Versuche, die ich mit der beweglichen Röhre anstellte, entsprachen jedoch vollkommen, ohne Veranlassung neuer Ausgaben.

Obgleich die Dampfdestillation als die allen anderen vorzuziehende Methode anzusehen ist, so wird man doch wohl thun, sie nur mit einem gewissen Vorbehalt anzuwenden. Ich habe mich bemüht, mir durch eigne Versuche gewisse Thatsachen zu verschaffen und ich gebe hier die Resultate, zu welchen ich gelangt bin. Die Dampfdestillation ist in den meisten Fällen vorzuziehen und sie ist deshalb als das allgemeine Verfahren zur Bereitung der destillirten Wasser anzunehmen. Bei folgenden Pflanzenstoffen hat sich die Erfahrung für dieses Verfahren ausgesprochen:

Baccae juniperi
Flores aurantior.
" lavandulae
" meliloti
" rosarum
" sambuci
" tiliae
Herba absinthii
" artemisiae
" borraginis
" cardui bened.
" cerefolii

Herba enulae
" foeniculi
" glechomae heder.
" hyssopi
" melissae
" salviae
" et flores tanacetii
" " thymi
Radix valerianae
Semina anisi
" foeniculi *).

*) Dasselbe gilt unstreitig auch für: Herb. menthae pip. et crisp.
Semen. petroselinii und Fruct. rubi idaei. *Ann. d. Uebers.*

Die Destillation bei unmittelbarem Eintauchen des Pflanzen- Destill.
stoffes in das Wasser, erwies sich am vortheilhaftesten bei fol- Wass.
genden Stoffen: Bereit.
ders.

Amygdalae amarae	Herb. lepidii sat. (Kresse; Aq. Nasturtil)
Herba cochlearae	Rad. armoraceae
„ lactucae	Semen sinapis.

Besonders vortheilhaft erweist sich die Dampfdestillation bei solchen Pflanzen, welche einen feinen und angenehmen Geruch besitzen. Wenn die Wasser dagegen beinahe geruchlos sind, oder im Gegentheil, wenn sie einen sehr starken Geruch besitzen, so ist es beinahe unmöglich, über den Unterschied, der in der Güte der Produkte obwalten kann, abzusprechen. Ich habe diese Pflanzen in die Reihe derer gestellt, die mit Dampf zu destilliren sind, weil dieses Verfahren auch noch andere Vorthteile darbietet. Erstlich sind sie haltbarer und zweitens stets geeignet, sogleich in Anwendung genommen zu werden, da sie unmittelbar nach der Bereitung nicht den Brandgeschmack besitzen, der den auch mit der größten Sorgfalt auf freiem Feuer bereiteten Wassern immer anhängt und den sie ziemlich lange beibehalten.

[Da aus den vorstehenden Angaben deutlich hervorgeht, dafs die Dampfdestillation in den meisten Fällen das vorziehbare Verfahren ist, so besitzt ein Laboratorium, welches mit dem schon mehrfach erwähnten, kombinirten Apparate von *Beindorf* versehen ist, einen wahren Vorzug. Die destillirten Wasser und ätherischen Oele werden gleichsam als Nebenprodukte gewonnen und wenn auch der Umfang des Apparates jedesmal nur die Behandlung von geringeren Mengen erlaubt, so läßt sich die Arbeit, bei der Bequemlichkeit und Sicherheit, mit welcher sie auszuführen ist, mit Leichtigkeit desto öfter wiederholen. Bei dem Art. *Destillation* pag. 204 ist bereits angegeben worden, wie der Apparat für diese Zwecke einzurichten ist, wofshalb hier eine Wiederholung vermieden wird.]

Man will bemerkt haben, dafs die Dampfdestillation eine geringere Ausbeute an ätherischem Oele gebe und hat es etwas leichtbin einer innigeren Verbindung zugeschrieben, welche hier

Destill. das Wasser mit dem Oel bildet. Diese Thatsache beruht bis
 Wass. jetzt nur auf ungenauen Angaben und ihre Bestätigung be-
 Bereit. darf jedenfalls noch aufklärender Untersuchungen.
 ders.

Man hat empfohlen, die Destillation der Wasser rasch zu betreiben, weil, wie man sagt, ein Theil des ätherischen Oeles durch die verlängerte Einwirkung der Hitze verändert oder zerstört werden soll. Die Wahrheit dieser Angabe kann hier nicht verantwortet werden und man müßte, um dieser Vorschrift nachzukommen, das Wasser in der Blase bereits zum Kochen bringen, bevor man die Blumen hineinbringt, sei es nun, daß man über freiem Feuer oder mit Dampf arbeitet.

Man destillirt ein, dem Gewichte der angewendeten Pflanze, gleiches Gewicht Wasser von folgenden Pflanzen und behält dieses Verhältniß für die meisten destillirten Wasser bei:

Folia amygdal. com.	Herba melissae
„ lauro cerasi	„ menthae
„ persicorum	„ nasturtii
Herba artemisiae	„ plantaginis
„ borraginis	„ parietariae
„ cochleariae	Flores papaver. rhoead.
„ hyssopi	„ rosarum.
„ lactucae	

Man destillirt zwei Theil Wasser, von einem Theil der frischen Pflanze von:

Flores lavandul.	Herb. salviae
„ aurantior.	„ tanacetii
Amygdalae amarae	„ thymi
Herb. absinthii	Rad. armoraceae.

Man destillirt vier Theile Wasser von einem Theil trockner Substanz bei:

Flores meliloti	Semen angelicae
„ sambuci	„ foeniculi
„ tiliae	„ petroselini
Herba glechomae heder.	Baccae juniperi
„ c. flor. origani	Cortex canellae albae
„ „ serpilli	„ cascarillae
Semen anisi	Radix valerianae.

[In unserer Rezeptur werden von den destillirten Wassern etwa nur Aq. amygdal. amar. und laurocerasi als für sich

wirkende Heilmittel angewendet. Alle übrigen Wasser dienen ^{Destill.} nur als Auflösungs- und Verdünnungsmittel solcher Substanzen, ^{Wass.} von welchen man sich hauptsächlich die Wirkung einer Arznei ^{Bereit.} verspricht. Man wählt in diesem Falle dasjenige destillierte ^{ders.} Wasser aus, welches der gewünschten Wirkung des Mittels am meisten entspricht, so daß also die Wirksamkeit der aufgelösten Extrakte, Salze etc. von der des Wassers gleichsam unterstützt wird. Man wird z. B., wenn Liquor ammon. acet. in der Absicht gegeben wird, Schweiß zu erregen, denselben am zweckmäßigsten mit Aqua sambuci versetzen etc.

Aus diesem Grunde läßt die preussische Pharmakopöe die destillierten Wasser nicht in dem Grad konzentriert bereiten, wie dieß bei den oben angeführten Verhältnissen der Fall ist. Sie schreibt folgende Verhältnisse vor:

	Gewichtsmengen der Substanzen — Destillate.	
Aqua amygdalar. amar.	1	: 1
„ laurocerasi	1	: 1½
„ cerasorum	1	: 8
„ chamomillae	1	: 10

das letztere Verhältniß gilt ferner für:

Aqua cinnamoni, sambuci, melissae,		
„ menthae crisp. rutae, salviae		
„ citri	1	: 13
„ petroselini	1	: 11
„ flor. aurantior.	1	: 5
„ foeniculi	1	: 20
„ menthae piper.	1	: 7
„ rosarum	1	: 5
„ rubi idaei	1	: 2

Da wo zuweilen statt der frischen Stoffe dieselben in eingezalzenem Zustande genommen werden müssen, wird ihr Gewicht um $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{1}$ gesteigert.]

Die an ätherischem Oel sehr reichen fremden Drogen wie Cascarilla, Sassafras, Nelken und Zimmt, würden jedoch zu starke Destillate geben, weshalb man hier das Vierfache des verbrauchten Gewichtes der aromatischen Substanz abdestillirt.

Im Uebrigen hängt jedoch die Menge des von einer gege-

Destill. benen Menge einer Substanz abdestillirten Wassers, von den Wass. für jede einzelne gemachten Erfahrungen ab.

Bereit. Das bei der Destillation zuerst Uebergehende ist von sehr ders. feinem Geruch; das Folgende ist dagegen sehr reich an ätherischem Oel, dessen Gegenwart sich durch das milchigte Ansehen zu erkennen giebt, wenn Wasser und Oel ziemlich gleich spezifisch schwer sind, oder durch auf der Oberfläche desselben sich ausscheidende Oeltröpfchen, wenn letzteres leichter ist. Der Geruch dieses Theiles ist jedoch weniger angenehm. Je mehr die Destillation vorschreitet, desto geringer wird das Verhältniß an beigemischem Oel und das aufangs von seiner Gegenwart oft milchigt erscheinende Wasser wird später ganz hell. Dieses Aufhellen ist jedoch nicht immer ein Zeichen von der Abwesenheit des Oels. Nach den Beobachtungen von *Robiquet* ist z. B. das bei der Destillation der bitteren Mandeln zuerst übergehende, klare Wasser an ätherischem Oel reicher, als das später erscheinende, milchigt aussehende.

Die zuletzt kommenden Flüssigkeiten besitzen einen faden, krautartigen Geruch. Besonders wenn dieselben auf freiem Feuer dargestellt worden waren besitzen sie einen wenig angenehmen Geruch, der sich mit dem aromatischen vermischt. Mit der Zeit verliert sich dieser Beigeruch, der jedoch nach dem von *Geoffroy* bei dem Orangenblüthenwasser gemachten und von *Nacht* auf alle übrigen Wasser ausgedehnten Versuche in wenigen Augenblicken zerstört werden kann, wenn man die destillirten Wasser in ein Eisbad bringt.

Oft nehmen die destillirten Wasser einen Ueberschuß von ätherischem Oel mit sich, das sodann auf der Oberfläche schwimmt. Man muß dafür sorgen, daß dasselbe durch Filtriren abgeschieden wird. Zu dem Ende gießt man das destillirte Wasser auf ein vorher schon genäßtes Filter. Es durchdringt nun die Poren des Filters, welche für das Oel unzugänglich sind, da sie bereits mit Wasser benetzt, keine Adhäsion zu dem Oel haben. Es ist leicht zu begreifen, was für nachtheilige Folgen durch solches überschüssige Oel entstehen können, da sie sämmtlich sehr scharf und einige sogar giftig sind, wie das

Oel vom Kirschlorbeer, den Pfirsichkernen und den bitteren Destill.
Mandeln. Wass.

Einige Pharmakopöen und mit ihnen *Chereau* schreiben bei Bereit.
der Bereitung der destillirten Wasser einen Zusatz von Alko- ders.
hol vor, um das Produkt haltbarer zu machen. Entweder wird
der Alkohol vor der Destillation mit dem Wasser in die Blase
gethan, oder er wird dem erhaltenen destillirten Wasser zuge-
setzt. Es würde ganz besondere Versuche über die Bereitung
dieser geistigen Wasser erfordern, um die Vortheilhaftigkeit
der einen oder der andern Methode nachzuweisen. Die Theorie
scheint für den Zusatz von Weingeist nach der Destillation zu
sprechen, denn mit dem Wasser in die Blase gebracht, ernied-
rigt er dessen Köchpunkt und muß dadurch den Uebergang des
Oeles erschweren. Bei dem Zimmt ist dieses jedoch nach mei-
ner Erfahrung nicht der Fall, indem derselbe mehr Oel abgiebt,
wenn vor der Destillation Alkohol zugesetzt wurde. Die von
Chereau für die Bereitung solcher Wasser vorgeschriebenen
Verhältnisse sind $\frac{1}{2}$ Theil Alkohol auf 5 Theile Destillat.

[Nach der preussischen Pharmakopöe wird verschiedenen, Geisti-
zur Bereitung destillirter Wasser bestimmten, Substanzen vor geWas-
der Destillation eine gewisse Menge Alkohol zugesetzt, die bis ser
zu $\frac{1}{4}$ des Destillats betragen kann, weshalb einige Wasser Aquae
die Benennung: *geistige Wasser, Aquae vinosae* erhalten ha- vinos.
ben, wie *Aq. cinnam. et menth. pip. vinosae*. Dieß ist der Fall
bei der Bereitung von *Aqua amygdal. am. — laurocerasi —*
cinnam. et menth. pip. vinosae.

Die Frage, in wie fern ein Zusatz von vier Unzen Alko-
hol auf zehn Pfund Wasser, zur Gewinnung von zwei Pfund
Bittermandelwasser auf die Bildung des blausäurehaltigen Bit-
termandelöls vortheilhaft oder nachtheilig einwirkt, findet sich
bei dem Artikel „*bittere Mandeln*“ näher erörtert. Hier hatte
man nur den Zweck vor Augen, das Wasser durch einen Zu-
satz von Alkohol geeigneter zu machen, eine größere Menge
des wirksamen Oeles aufzulösen und aufgelöst zu erhalten. In
der That ist es vorgekommen, dafs da, wo dieser Zusatz von
Alkohol gespart wurde, Tropfen von Bittermandelöl sich ab-

Destill. geschieden haben. Aus demselben Grunde geschieht der Zu-
Wass. satz von Alkohol bei den andern angeführten Wassern.]

Bereit. Gewöhnlich sind die destillirten Wasser aus der Destilla-
ders. tion einer einzigen Substanz mit Wasser erhaltene Arzneimittel und nur selten wird man Wasser, die über verschiedene Stoffe abgezogen worden sind, angewendet finden.

Die destillirten Wasser sind dem schnellen Verderben sehr unterworfen und der Einfluß des Lichtes befördert vorzugsweise ihre Zersetzung; sie verlieren alsdann ihren Geruch, setzen Flocken ab und beginnen zu faulen. Die von geruchlosen Pflanzen destillirten Wasser sind dieser Art von Veränderung vorzugsweise unterworfen, so daß sie selbst dann nicht haltbar sind, wenn sie durch mehrmaliges Cohobiren erhalten worden waren.

Die aromatischen destillirten Wasser widerstehen der Zersetzung am besten.

Die bei der Zersetzung der destillirten Wasser eintretenden Veränderungen sind nicht bekannt; einige Chemiker sind der Meinung, daß das Oel sich in Schleim verwandelt. Gewiß ist es, daß *Banhoff*, der Fenchelöl, Zitronenöl, Baldrianöl und Pfeffermünzöl in destillirtem Wasser auflöste und in wohlverschlossenen Gefäßen stehen liefs, nach einigen Wochen einen schleimigen Bodensatz in demselben fand.

Dasselbe beobachtete *Deyeux* bei dem Orangenblüthwasser.

Ein beständiges Produkt der Zersetzung der destillirten Wasser ist die Essigsäure. Die Destillateure in den südlichen Provinzen Frankreichs haben die Gewohnheit, das Orangenblüthwasser in kupfernen Gefäßen aufzubewahren und zu versenden. Schon öfter ist es vorgekommen, daß die in diesem Wasser schon natürlich vorkommende Essigsäure, in Verbindung mit der, durch eine Zersetzung desselben entstandenen, das Wasser durch Auflösen von Kupfer sehr nachtheilig gemacht hat.

Um der Zersetzung der destillirten Wasser Einhalt zu thun, bewahrt man sie in undurchsichtigen Gefäßen, oder an einem dunkeln, kühlen Orte auf. Von Zeit zu Zeit müssen sie

filtrirt werden. Die Flaschen, welche sie enthalten, werden ^{Aether.} entweder mit Blase verbunden, oder wenn sie ganz voll sind, ^{Oele.} mit einem Korke verstopft.

[Reinlich gehaltene, steinerne Krüge sind für die Wasser sehr dienliche Gefäße. Der Ort, an welchem der Apotheker seinen Wasservorrath aufbewahrt, ist ein abgesonderter Theil des Kellers, das *Aquarium* genannt.]

Aetherische Oele.

(Huiles essentielles.)

Das für die Bereitung der destillirten Wasser beschriebene Verfahren ist so ziemlich dasselbe, welches zur Gewinnung der ätherischen Oele angewendet wird. Man kann auch hier von der Dampfdestillation Gebrauch machen, obgleich man über die Vortheilhaftigkeit oder über den Nachtheil ihrer Anwendung auf die Darstellung der ätherischen Oele noch wenig im Reinen ist. So schildert man sie mir als vortheilhaft für die Bereitung mehrerer Oele, während auf der andern Seite behauptet wird, daß z. B. das, durch Dampfdestillation erhaltene Pfeffermünzöl, dem durch Kochen bei freiem Feuer erhaltenen, nachstehe. Diese Frage muß noch durch genaue Untersuchungen entschieden werden. Beobachtungen haben gelehrt, daß die in den Pflanzen enthaltenen ätherischen Oele bei der Destillation eine bei weitem größere Schwierigkeit zu überwinden haben, um überzugehen, als sich von ihrer Flüchtigkeit sollte erwarten lassen. Es scheint, daß dieß oft von einer Art Verbindung derselben mit anderen Substanzen herrühre. Bei den Wurzeln der Umbellaten ist dieß eine Art fetten Oeles, bei den Nelken eine Art von Wachs und bei vielen andern Substanzen ist es ein Harz.

Die im Süden wachsenden Pflanzen sind oft reicher an Oel, welches sie jedoch nicht immer von der vorzüglichsten Güte liefern. Nach *Raybaud*, dem in diesem Gebiete viel Urtheil zu steht, sind die Oele des Thymians, der Myrthenblätter, der Orangenblüthen und des Rosmarins von Pflanzen, die in der Nähe

Aether. von Paris gesammelt wurden, von feinerem Wohlgeruch, als die **Oele.** von denselben Pflanzen in der Provence erhaltenen. Die Oele von Hyssopum, Tanacetum, Foeniculum und Lavandula, die der Norden erzeugt, stehen denselben aus dem Süden kommenden ätherischen Oelen nicht nach.

Nicht jede Zeit ist für die Aerndte der zur Bereitung der ätherischen Oele bestimmten Pflanzenstoffe gleichgültig. Die Myrthenblätter geben, vor der Blüthezeit gesammelt, mehr ätherisches Oel und die Labiaten nimmt man dazu, in dem Augenblick, wo der Blüthenstand abfällt. Nach dem Verblühen geben diese Pflanzen ein zwar reichlicheres, aber weniger feinriechendes Produkt.

Die ätherischen Oele sind zuweilen leichter, zuweilen schwerer als das Wasser. Man findet, daß ihre Flüchtigkeit in umgekehrtem Verhältniß zu ihrer Schwere steht, so daß die spezifisch schwereren die weniger flüchtigen sind. Die schweren Oele werden uns vorzüglich von den Pflanzen der heißen Klimaten geliefert; während die inländischer Pflanzen in der Regel leichter sind als Wasser. Doch giebt es deren auch bei uns, die schwerer sind, z. B. das Mandelöl, Kirschchlorbeeröl, die Oele von Allium, Armoracea rad., Cicuta aquatica, Calamus aromaticus und Absinthium etc.

Diese Verschiedenheit der ätherischen Oele in ihrer Flüchtigkeit und ihrem specifischen Gewichte erfordern Abänderungen in dem Destillationsverfahren und der Einrichtung der Vorlage. Untersuchen wir nun jede Destillirmethode für sich.

Darstellung der ätherischen Oele, die leichter sind als Wasser.

Die Destillation geht wie gewöhnlich. Die Vorlage (siehe Taf. II. Fig. 8.) ist eine Flasche, deren Hals nach oben allmählig enger wird; vom Boden derselben steigt ein gebogener Schnabel längs des Bauches der Flasche in die Höhe, ohne jedoch der Höhe ihres Halses gleichzukommen. In Folge dieser Einrichtung sammelt sich das leichtere Oel über dem Wasser in dem Hals, während das Wasser aus der Oeffnung des Schnabels ausfließt,

in dem Maasse als die Destillation Flüssigkeit liefert. Man nennt diese Vorlegeflasche die *florentiner Flasche*. Aether-
Oele.

Chevallier hat seiner Vorlage eine außerordentlich bequeme Einrichtung gegeben, die sich besonders empfiehlt, wenn man nur sehr geringe Mengen von ätherischem Oel, wie dieß gewöhnlich bei der Bereitung der destillirten Wasser der Fall ist, aufzusammeln hat. Man nimmt eine, etwa einen halben Zoll weite, unten ausgezogene Glasröhre und paßt sie mit einem Korke in den Hals der florentiner Flasche (siehe Fig. 9.). Das obere, weite Ende dieser Röhre ragt aus dem Halse der Flasche hervor, während ihr ausgezogenes Ende bis fast auf den Boden derselben reicht. In diese Röhre läßt man nun das Destillat laufen. Das ätherische Oel wird stets in dieser Röhre bleiben, während das Wasser aus ihrer unteren Oeffnung in die Flasche tritt. Nach beendigter Arbeit verschließt man die Röhre oben fest mit dem Finger und hebt sie, wie eine Pipette, die sie in der That vorstellt, heraus, so daß nicht ein Tröpfchen des Oels verloren geht. Dar-
stell.
ders.

Es ist bei der Destillation vorthellhaft, sich eines Wassers zu bedienen, welches früher schon einmal gedient hatte und folglich mit ätherischem Oel gesättigt. Es löst in diesem Falle kein Oel aus den, mit ihm in die Blase gebrachten Pflanzen auf, so daß dieses gänzlich auf der Oberfläche des Wassers abgeschieden wird.

Doch sollen die ohne den Zusatz des alten Wassers bereiteten Oele einen feineren Geruch erlangen.

Wenn man eine Substanz auf ätherisches Oel destillirt, so nimmt man die Vorlage ab, sobald das Wasser aufhört milchigt auszusehen, denn von dem Augenblick an, wo das Wasser nicht mehr mit Oel gesättigt übergeht, löst es einen Theil des schon vorhandenen wieder auf.

Ferner ist zu bemerken, daß wenn die ätherischen Oele bei der gewöhnlichen Temperatur fest sind, wie Anisöl, Rosenöl etc., das Kühlrohr während der ganzen Dauer der Destillation lauwarm zu erhalten ist, damit das Oel nicht geseht und an der inneren Oberfläche des Kühlrohrs sich ansetzt.

Aether.
Oele. *Bereitung der ätherischen Oele, welche schwerer als Wasser sind.*

Man nehme z. B. gestossenen Zimmt fünfzig Theile, Kochsalz fünf Theile, Wasser hundert Theile. Nachdem man zwei Tage lang mazeriren gelassen, wird bis zum Aufhören des milchigten Ansehens der Flüssigkeit destillirt, indem man weiß, daß jetzt nur noch sehr wenig Oel übergeht. Nachdem das Oel sich abgesetzt hat, gießt man das überstehende Wasser in die Blase zurück und destillirt von Neuem. So verfährt man wiederholt, drei bis viermal, bis kein ätherisches Oel mehr erhalten wird. Auf diese Weise verschafft man sich das Zeylonenser - und Kassien - Zimmtöl, das Nelken - und Sassafrasöl.

Auch hier stellt man die florentiner Flasche vor und findet nun anstatt oben, das Oel auf dem Boden derselben.

Wenn man das von jeder Operation gelieferte Oel besonders aufbewahrt, so findet man, daß das Oel von den späteren Operationen weniger wohlriechend ist und daß bei jeder Darstellung das zuerst überdestillirende Oel den feinsten Geruch besitzt. Dieses verhält sich übrigens ebenso bei den leichteren Oelen.

Durch das Hinzufügen des Salzes bezweckt man eine Erhöhung des Kochpunktes des Wassers, so daß die in der Blase enthaltene Flüssigkeit bei einer Temperatur ins Kochen geräth, welche 100° übersteigt. Das angegebene Verhältniß ist jedoch nicht stark genug. Um eine Kochsalzlösung auf das Maximum ihrer Temperatur (107°) zu bringen, müßte man 35 Theile Salz auf 100 Theile Wasser nehmen.

Die ätherischen Oele des Senfs und der bitteren Mandeln werden auf eine eigenthümliche Weise gewonnen. Nachdem man den ausgepressten Senf - oder Mandelkuchen wieder gepulvert hat, vermischt man das Pulver in einer Retorte mit kaltem Wasser und leitet heiße Wasserdämpfe hindurch, welche die Masse erhitzen, zum Kochen bringen und das ätherische Oel mit sich fortnehmen. Dieses Verfahren ist deßwegen noth-

wendig, weil beim Kochen über freiem Feuer das Mandelmehl oder Senfmehl auch bei dem sorgfältigst geleiteten Feuer, außerordentlich leicht anbrennen würden. Nähere Angaben finden sich im 2ten Theile, unter Bittermandelöl und Senfsaamenöl.

Aether.
Oele.
Dar-
stell.
ders.

Durch Auspressen gewonnene, ätherische Oele.

Dieses Verfahren beschränkt sich nur auf die Gewinnung der in den Schalen der Früchte (der Hesperidäen enthaltenen Oele. Der gelbe Theil derselben wird zerrieben und in einem leinenen Sacke unter die Presse gebracht. Den herausrinnenden Saft überläßt man sich selbst, worauf er sich in zwei Schichten theilt, in eine untere, wässrige und in eine obere, beinahe nur von ätherischem Oel gebildete, welche, der Ruhe überlassen, nach einiger Zeit die ihre Durchsichtigkeit trübende Hefe absetzen läßt.

Das auf diese Weise erhaltene Oel ist zwar bei weitem wohlduftender, als das durch Destillation gewonnene, allein es ist weniger rein; es ist mit andern Bestandtheilen, worunter Schleim und Farbstoff, vermengt. Es hinterläßt deshalb auf Seide einen Fleck und löst sich in Alkohol nur unvollkommen auf.

Gewöhnlich werden die ätherischen Oele von dem Apotheker durch den Handel bezogen, da nicht jeder Ort die Einrichtung und die Gelegenheit zu ihrer unmittelbaren Gewinnung darbietet. Die Oele des Handels bedürfen jedoch oft noch einer Rektifikation, welche man folgendermaßen ausführt:

1. Man destillirt das Oel aus einer im Sandbade sitzenden Retorte so lange ab, als es noch ungefärbt übergeht. Es bleibt dann in der Retorte ein mehr oder minder beträchtlicher Rückstand einer harzigen Materie.

2. Eine gewisse Menge Oeles wird mit der doppelten Menge Wassers auf gleiche Weise behandelt, und das Wasser durch Dekantiren von dem Oele getrennt. Dieses Verfahren ist vortheilhafter als das Erstere, weil es mit weniger Verlust verknüpft ist. Auch hier erhält man alle Oele ungefärbt.

Die vom Handel gelieferten Oele sind oft verfälscht. Die

Aether. am gewöhnlichsten vorkommenden Verfälschungen sind die Ver-
 Oele. mischungen mit fetten Oelen, mit Alkohol, oder mit anderen
 Verfä- flüchtigen Oelen. Einen Zusatz von fetten Oelen entdeckt man
 schung leicht, wenn man eine Probe davon auf einem Papier erwärmt,
 ders. wo das Gemenge mit Hinterlassung eines Fettflecks zersetzt
 wird.

Auch kann man das zu untersuchende ätherische Oel mit seinem einfachen Gewichte an Alkohol von 40° vermischen, der es vollkommen auflösen muß, wenn es rein war. Nur eine Verfälschung mit Rizinusöl, welches sich ebenfalls auflöst, würde dieser Probe entgehen, allein sicher durch den Fettfleck ver-rathen werden.

Die von den Hesperidäen gewonnenen Oele werden durch einen Zusatz von Alkohol verfälscht. Man entdeckt diesen Betrug, wenn man das Oel in einer Glasröhre mit Wasser schüttelt. Wenn die Menge des zugesetzten Alkohols etwas beträchtlicher war, so erhält das Wasser ein milchigtes Ansehen und das Volumen des Oeles nimmt ab.

Man verfälscht die ätherischen Oele ferner, indem man sie untereinander vermischt. Gewöhnlich bedient man sich des Terpenthinöls, um die Oele der Labiaten zu verfälschen, und um die Entdeckung dieses Betruges noch mehr zu erschweren, werden die beiden Oele mit einander destillirt, indem man noch etwas Lavendelöl zusetzt, um den Geruch des Terpenthinöls zu verdecken.

Ist der Zusatz von Terpenthinöl etwas beträchtlich, so läßt er sich schon erkennen, wenn man ein Papier in das verdächtige Oel taucht und es sodann der Luft aussetzt. Der Geruch des Lavendelöls und des Therpenthinöls, der haltbarer ist, haftet länger und tritt dann deutlich hervor. Besitzen jedoch die vermengten Oele Aehnlichkeit im Geruche, so erfordert diese Probe eine große Uebung.

Die ätherischen Oele müssen in sehr wohlverschließbaren Gefäßen aufbewahrt werden, da sie, in Berührung mit Luft, Sauerstoff aus derselben aufnehmen und sich der Natur der Harze nähern. Es ist sogar gefährlich, große Quantitäten die-

ser Oele an einem Orte aufzubewahren, wo nur ein geringer Luftzug stattfindet, weil, wenn die Gefäße nicht luftdicht schliessen, die Sauerstoffaufnahme in der Art vorschreitet, dass die desselben beraubte Luft nachtheilig werden kann. Es giebt Beispiele augenblicklicher Erstickungsfälle, die durch eine solche Atmosphäre veranlasst worden sind. Es scheint indessen nicht, dass Sauerstoffverminderung die alleinige Ursache des Todesfalles gewesen sei, indem die Analyse dieser Luft noch mehr Sauerstoff in derselben nachwies, als zum Athmen wenigstens erforderlich ist.

Wenn ein Oel auf diese Weise verändert ist, so kann es durch die Destillation von dem verharzten Theil befreit und durch Destillation über die entsprechenden frischen Pflanzen kann ihm sein Aroma wieder verliehen werden.

Das Licht wirkt auf die Veränderung der ätherischen Oele mit, indem es ihre Verdickung beschleunigt und häufig ihre Farbe verändert. Es ist deshalb anzurathen, sie an dunkeln Orten, oder in Flaschen, die mit schwarzem Papier überzogen sind, aufzubewahren.

Tafel über den Gehalt verschiedener Pflanzen an ätherischem Oel; nach Raybaud.

100 Pfund zu 16 Unzen.	Ort — Zeit der Destillation.		Menge des gewonnenen Oeles.	Farbe.
Amygdalae amarae (express.)	Paris		Unc. 3.	Bernsteingelb.
Baccae junip. matur.	"	Dec.	Unc. 7. Dr. 6.	Zitronengelb.
" " virid.	"	Sept.	" 3. Dr. 7.	Weifs.
Cortex cinnam. Ceyl.			" 12.	Gelblich.
" " Chinens.			" 12.	"
Cubebae			" 19. Dr. 4.	Bernsteingelb.
Flores aurantior.	Provence	Mai	" 5.	Gelblich.
" chamom. rom. rec.	Paris	Sept.	" 1. Dr. 3.	Bläulich.
" " sicc.	Grasse.	Aug.	Dr. 6.	Blau.
" rosarum	"	April.	Dr. 2.	Bernsteingelb.
Folia lauri rec.	Paris.	Jan.	" 5. Dr. 2.	Grünlich.
" lauro-cerasi	"	Nov.	" 2. Dr. 1.	Gelb.
Herba absinthii	Grasse.	Sept.	" 1. Dr. 1.	Dunkelgrün.
" id	Paris.	id	" 2.	id.
" angelicae	"	Aug.	Dr. 7.	Gelb.
" artem. dracunc.	"	Juli	" 6. Dr. 4.	Bernsteingelb.

Aether. Oele.	100 Pfund zu 16 Unzen.	Ort — Zeit der Destillation.		Menge des gewonnenen Oeles.	Farbe.
Herba artemis. pont.		Paris	Sept.	Dr. 5.	Grün.
„ cerefolii		„	Juni	Dr. 3½.	Gelbgrünlich.
„ cochleariae		„	April	Dr. 4.	Gelbbraun.
„ matricariae		„	Aug.	Unc. 1.	Strohgelb.
(Pyrethr. parten.)					
„ menthae sicc.		„	id.	Unc. 1. Dr. 6.	Bernsteingelb.
„ rutae		Provence	Juli	„ 4. Dr. 1.	id.
„ id.		Paris	id.	„ Dr. 5.	Gelblich.
„ sabiniae		Grassae	März	„ 19.	„
„ id.		Paris	Oct.	„ 14. Dr. 2.	Bernsteingelb.
„ c. flor. tanac.		Provence	Juli	„ 1. Dr. 2.	Gelb.
„ id.		Paris	id.	„ 5.	„
Lignum sassafras.				„ 1. Scrup. 1.	
Macis				„ 2.	Beinahe weifs.
Nuces moschatae				„ 16. Dr. 4.	Gelblich.
Piper niger				„ 18.	Bernsteingelb.
„ alb.				„ 17.	id.
„ hyspan. rec.				„ Dr. ½.	Strohgelb.
Radix angelicae		Paris	Sept.	„ 4. Dr. 4.	Goldgelb.
Semen amomi				„ 12. Dr. 3.	Bernsteingelb.
(Piment)					
„ anisi		Paris	Aug.	„ 19.	Weifs.
„ anisi stellati		id.	id.	„ 18.	Bernsteingelb.
„ coriandri		id.	April	„ 2. Dr. 2.	Gelblich.

[Die Angaben, welche man über den Gehalt der verschiedenen Pflanzenstoffe an ätherischem Oel besitzt, sind mitunter sehr abweichend, so dafs sie nicht immer als Richtschnur für die Berechnung einer Fabrikation derselben dienen können. Abgesehen davon, dafs leider die meisten hierüber sich vorfindenden Nachrichten in irgend einer Weise mangelhaft sind, sei es, dafs entweder nicht angegeben ist, ob die Substanz frisch oder trocken war, oder welchem Standorte (Gegend) sie entnommen war, oder zu welcher Jahreszeit sie verarbeitet wurde, so fehlt auch fast überall die Angabe über die Methode der Darstellung.

Es ist aber erwiesen und oben bereits näher ausgeführt worden, dafs das Klima, unter welchem die Pflanze sich entwickelt, sodann die Entwicklungsperiode und der frische oder trockne Zustand derselben und endlich die Bereitungsart auf die Ausbeute an ätherischem Oel einen bedeutenden Einfluss ausüben. Wie auffallend verschieden die Resultate ausfallen

können, geht z. B. aus den von *Duflos* gemachten Erfahrungen ^{Aether.} hervor, der aus einem Zentner bittern Mandeln 3—5—7—13 ^{Oele.} bis 17 Unzen ätherischen Oels erhielt.

Dessenungeachtet wollen wir mit den vorstehenden Resultaten von *Rayband* diejenigen vergleichen, welche sich den besten, in der pharmazeutischen Litteratur bestehenden Quellen entnehmen lassen.

100 Pfund (zu 12 Unz.) der folgenden Stoffe lieferten an ätherischem Oel:

	Pfund.	Unz.	Dr.
Amygdal. amar.	1	3	—
Baccae juniperi sicc.	1	2	—
„ lauri do.	9	3	—
Cariophylli	1	4	4
Cortex augusturae	—	4	6
„ cascarillae	1	3	3
„ cinnamomi Sin.	—	10	—
„ cinnamomi Ceyl.	—	8	6
„ sassafras	—	—	3 $\frac{1}{3}$
Cubebae	10	5	—
Flores chamomillae vulg. sicc.	—	—	7
„ „ rom. sicc.	—	4	4
Herba abrotani rec.	—	3	6
„ absinthii sicc.	—	7	4
„ basilici rec.	2	1	—
„ melissae sicc.	—	2	4
„ menthae crisp. rec.	3	1	2
„ „ pip. rec.	1	—	4
„ c. flor. millefol. rec.	—	2	6
„ origani cret. sicc.	—	—	6
„ „ vulgari sicc.	3	1	2
„ rorismarini rec.	—	3	6
„ sabinae do.	—	—	7 $\frac{1}{5}$
„ serpilli do.	—	1	2
„ c. flor. tanacetii do.	—	7	4
„ thymi rec.	3	1	1
Nuces moschatae	—	10	4
Radix angelicae sicc.	—	11	4
„ calami ar. rec.	—	4	—
„ carlinae do.	—	6	2
„ imperatoriae sicc.	—	—	6 $\frac{1}{2}$
„ valerianae rec.	1	10	—
„ zedoariae sicc.	—	—	6 $\frac{1}{2}$
„ zingiberis do.	—	8	2
Semen amomi sicc.	1	3	2
„ anethi sicc.	2	5	6
„ anisi vulg. do.	2	6	—
„ „ stellat. do.	—	5	4
„ carvi do.	4	9	—
„ foeniculi do.	3	4	—
„ phelandri do.	—	9	4
„ sinapis do.	—	2	4]

Destill.
Geist.**Destillirter Geist.**(Spiritus destillatus; *Alcoolat.*)

Geist, *Spiritus*, *Alkoholat* nennt man einen, durch Destillation mit aromatischen Pflanzentheilen geschwängerten Alkohol. Schon früher hatte man und noch jetzt giebt es eine Menge von Benennungen für die verschiedenen, auf diese Weise dargestellte Mittel, als *Geist*, *Tropfen*, *Balsam*, *Wasser* etc. Später benannte man dieselben einfacher durch das lateinische Wort *Spiritus* mit dem darauf folgenden Namen der Pflanze, z. B. *Spiritus Melissae*, deutsch: Melissengeist. Der französische Codex begreift all diese Präparate unter dem Namen: *Alcoolat*.

Zur Darstellung dieser Mittel sind alle Pflanzen geeignet, welche flüchtige Theile enthalten, die bei der Destillation mit dem Alkohol übergehen und in ihm aufgelöst bleiben können. Das ätherische Oel ist deshalb der in denselben am häufigsten sich vorfindende, unmittelbare Bestandtheil. Ist es in großer Menge vorhanden, wie z. B. in dem kölnischen Wasser, dem Zitronengeist etc., so entsteht, wenn der Geist mit Wasser vermischt wird, durch Niederschlagung eines Theiles des ätherischen Oeles, eine milchigte Trübung. Bei geringen Mengen bleibt das Oel gelöst und folglich die Mischung farblos.

Der destillirte Geist ist entweder einfach, wenn der Alkohol nur über eine Substanz, oder zusammengesetzt, wenn er über verschiedene Ingredienzien abgezogen worden ist.

Zur Bereitung desselben werden sowohl frische als trockne Pflanzenstoffe angewendet. Letztere müssen mit dem Alkohol vorerst in Mazeration gesetzt werden, ehe man zu ihrer Destillation schreitet und selbst bei frischen Substanzen ist es rathlich, nicht sogleich zu destilliren. Das Mazeriren erleichtert die Auflösung der Oele in dem Alkohol, so dafs sie alsdann in dessen Gesellschaft den Weg der Destillation leicht antreten.

Man berücksichtigt ferner, dafs die Stoffe in angemessener

ner Zertheilung mit dem Alkohol zusammengebracht werden. Bei Destill. ^{Geiste.}
fleischigen Früchten und sonst hie und da, ist die gröfsere Zer-
theilung in so fern nachtheilig, als sie den feinen Geruch be-
nachtheiligt.

Da der Alkohol sehr flüchtig ist, so nimmt man diese De-
stillation im Wasserbade oder Dampfbade vor, um der Möglich-
keit vorzubeugen, dafs dem Destillat ein empyreumatischer Ge-
ruch ertheilt werden könne. Er besitzt jedoch niemals sogleich
den feinen Wohlgeruch, welchen er später anzunehmen im Stande
ist, so dafs es scheint, als bildeten der Alkohol und die aroma-
matischen Stoffe mit der Zeit eine Art innigerer Verbindung.
Man kann dies jedoch fast augenblicklich hervorbringen, wenn
man den Spiritus einige Stunden lang in ein Eisbad setzt.

Man bedient sich zur Bereitung des destillirten Geistes
nicht immer eines Alkohols von gleicher Stärke. Nach dem
Codex werden alle einfachen Spiritus mit einem Alkohol von 32°
bereitet und durch Destillation etwa so viel abgezogen, als der
angewendete Alkohol betragen hatte. Man gebraucht die Vor-
sicht, ausserdem noch etwas Wasser zuzusetzen, so dafs in dem
Augenblick, wo die Destillation als beendigt angesehen und das
Feuer entfernt wird, die Substanzen noch feucht sind.

Für die Bereitung der zusammengesetzten Geiste wechselt
die Stärke des Alkohols noch mehr. Man nimmt ihn von 22°
für Aqua Melissae - Vulneraria, von 32° für Spiritus Cochlearia-
riae und Balsamus Fioraventi und von 36° für Aqua Colog-
nensis.

Zuweilen wird den Substanzen noch ein aromatisches Was-
ser zugesetzt und mitdestillirt, wie das Zimmtwasser zu dem
Spiritus carminativus Sylvii, oder Orangenblüthwasser zu dem
Spiritus für das Elixir de Garus.

Zuweilen bedient man sich frischer Pflanzen, bei welchen
das Vegetationswasser denselben Zweck wie der Zusatz eines
destillirten Wassers erfüllt, z. B. beim Spiritus Cochleariae.

Endlich zieht man in vielen Fällen nicht allen in die Blase
gegebenen Alkohol durch die Destillation ab und vermindert
auf diese Weise das trockne Zurückbleiben des Pflanzenstoffes,

Destill. was der Güte des Produktes nachtheilig ist. Eine weitere, sehr wichtige Bedingung ist die, daß man sich eines reinschmeckenden Alkohols bediene, der nöthigenfalls durch nochmalige Rektifikation gereinigt wurde. In diesem Falle nimmt man nur das zuerst Uebergegangene und verwendet es für den vorliegenden Zweck.

Es giebt Blumen, wie der Jasmin, die Tuberosen, deren flüchtiger Geruch durch bloße Destillation auf gewöhnliche Weise, dem Alkohol nicht mitgetheilt werden kann. Man legt diese Blumen in Schichten übereinander, die durch Stücke von in Olivenöl getränktem Wollenzeug, von einander getrennt sind und unterwirft das Ganze einem leichten Druck. Jedesmal nach vier und zwanzig Stunden erneuert man die Blumen, bis das Oel mit dem Aroma der Blumen hinlänglich geschwängert ist, worauf man das Wollenzeug in Alkohol auswäscht und wie gewöhnlich zur Destillation schreitet.

Nachdem das für die Bereitung der einfachen Alkoholate Wesentliche genügend erläutert worden ist, folgen die Vorschriften zur Darstellung einiger der zusammengesetzten:

Elixir américain de Courcelles.

Rec. Radicis enulae	Libr. 4.
„ aristolochiae	— 3.
„ sacchari officinarum	— 3.
„ donacis (Arundo donax)	— 2.
Foliorum lauri	— 2.
„ hyperici	— 1.
„ sambuci	Unc. 8.
Corticis ligni Mesuae ferreae *)	— 6.
Florum aurantiorum	— 6.
„ tiliae	— 2.
Foliorum crotonis balsamifer.	— 4.
„ rorismarini	— 2.
„ justiciae pectoralis	— 2.

*) Im französischen Text „Ecorce de bois de fer, oder Bois de Najas, kommt von *Messua ferrea* L. Eine andere Art stammt von *Sideroxylon cinereum* oder *Siderodendron triflorum*: Gewöhnlich wird dieses Holz durch *Lignum guaiaci* ersetzt. *Ann. d. Uebers.*

Baccarum juniperi	Unc. 3.	Destill.
Radices asari	— 1.	Geiste.
„ arecae oleraceae	— 1.	
Opii	— 2.	
Fructum Calebassae	Nro. 2.	
Spiritus vini rectificat.	Pinten 8.	
Asche, erhalten durch Verbrennung der zur Destillation gebrauchten Pflanzenstoffe	Unc. 24.	

Die Wurzeln werden mit kochendem Wasser angebrüht, so daß man 8 Pinten Flüssigkeit erhält. Man fügt hierauf alle übrigen Substanzen und den Alkohol hinzu und destillirt nach dreitägigem Mazeriren alles Geistige ab.

Der Rückstand wird ausgepresst, man setzt zu der extrakt-haltigen Flüssigkeit die Asche und zieht nun so viel aromatisches Wasser als man vorher Spiritus erhalten hatte ab. Man vermischt beide Flüssigkeiten, färbt sie mit 6 Unzen Klatschrosen, oder mit 3 Unzen Krappwurzel und filtrirt sie.

Die Formel dieses als milchvertreibend ausgegebenen Mittels ist von *Henry & Guibourt*, welche sie für die allein wahre ausgehen.

Spiritus theriacalis.

(Alcohol theriacal.)

Rec. Radicis angelicae	Unc. 2.
„ enulae	— 2.
„ cyperi	— 2.
„ contrajervae	— 1.
„ imperatoriae	— 1.
„ serpentar. Virgin	— 1.
„ valerianae	— 1.
„ zedoariae	— 1/2.
„ galangae	— 1/2.
Corticis cinnamomi Ceylon.	— 1/2.
Cariophyllorum	— 1/2.
Cortic. aurantior. recent.	— 1/2.
„ citri recent.	— 1/2.
Summitat. rorismarini	— 1/2.
„ rutae	— 1/2.
„ salviae	— 1/2.

Destill.	Alkohol (30°)	Libr. 4.
Geiste.	Aquae nucum jugland.	— 4.
	Theriaci	Unc. 8.
	f. s. a.	

Nachdem man die trocknen Substanzen in dem Alkohol mazeriren gelassen, setzt man den, in dem Nufswasser vertheilten Theriak zu und zieht nach zwei Tagen den ganzen Alkoholgehalt ab.

Dieser Spiritus ist, wie alle aromatisch geistigen Destillate, ein sogenanntes Herz- und Magenstärkendes Mittel und jetzt wenig mehr im Gebrauch.

Spiritus carminativus Sylvii.

(Alcoolat carminatif de Sylvius.)

Rec. Radicis angelicae	Dr. 2.
„ imperatoriae	
„ galangae	ana Dr. 3.
Herbae rorismarini	
„ majoranae	
„ rutae	
„ basilici	ana Unc. 3.
Baccarum lauri	Dr. 6.
Seminum angelicae	
„ levistici	
„ anisi	ana Unc. 1.
Radicis zingiberis	
Nucum moschatarum	ana Dr. 3.
Cinnamomi	Dr. 6.
Cariophyllorum	
Corticum citri	ana Dr. 2.
Alcohol (32°)	Libr. 8.
f. s. a.	

Es werden 5 Pfund und 4 Unzen Spiritus abdestillirt.

Wird als Herz- und Magenmittel in Gaben von 1 bis 2 Drachmen angewendet.

Spiritus Melissaе compositus.

(Alcoolat de Melisse composé; Eau de Melisse des Carmes.)

Vorerst bereitet man sich die folgenden einfachen destillirten Spiritus, indem man dazu nimmt:

Alkohol von 22° Libr. 2. Unc. 8. Destill.
 Von einer jeden Substanz die einen Bestand- Geiste.
 theil des zusammengesetzten Geistes ausmacht Unc. 9.

Man macht nun ein erstes Gemenge von :

Spiritus cinnamomi
 „ coriandri ana Unc. 11.
 „ cariophyllorum
 „ nuc. moschatarum ana Unc. 9½.
 „ anisi Unc. 6.
 „ cortic. citri Dr. 6.

Man vermischt ferner zum zweiten Gemenge :

Spiritus angelicae Libr. 2. Unc. 8.
 „ rorismarini — 1. — 8.
 „ hyssopi — 2. — 2.
 „ majoranae
 „ thymi ana Libr. 1. Unc. 10.
 „ salviae — 4. — 2.

In eine Destillirblase gießt man nun 1 Pfund des ersten, 1 Pf. des zweiten Gemenges und 1 Pf. einfachen Melissengeist. Man fügt noch ein Zehntel des Ganzen Wasser und ein Achtel Zucker (letzteres ist jedoch unnöthig) hinzu und zieht durch Destillation vier Fünftel ab.

Kein einzelner Geruch darf in dem Destillat vorherrschen; sollte dieß der Fall sein, so verdeckt man ihn durch vorsichtiges Hinzufügen einer neuen Quantität der anderen aromatischen Spiritus.

Folgende einfachere, von *Baumé* gegebene Vorschrift giebt wohl ein eben so gutes Produkt:

Rec. Herbae c. flor. melissae recent. Libr. 2.
 Corticum citri recent. Unc. 4.
 Cinnamomi ceylon. — 2.
 Cariophyllorum — 2.
 Nucum moschatarum — 2.
 Seminis coriandri — 1.
 Radicis angelicae — 1.
 Alcohol (32°) Libr. 10. Unc. 8.
 f. s. a.

Ex- trakte. Nach viertägigem Mazeriren wird alles Geistige im Sand- bad abdestillirt. *)

Extrakte.

(Extracta; des Extraits.)

Extrakt nennt man das durch Verdampfen eines Mazertums, Dekoktes, Infusums, oder auch eines geklärten oder nicht geklärten Saftes, überhaupt einer Lösung organischer Stoffe, erhaltene Produkt. Die Extrakte werden sowohl aus Pflanzen, als auch aus thierischen Stoffen dargestellt. Ihre Konsistenz wechselt von der Dicke des Honigs bis zum Zustande vollkommener Trockenheit. In letzterem Fall wurden sie früher mit dem sehr ungeeigneten Namen „*wesentlicher Salze*“ belegt.

Einige Extrakte erhielten noch besondere Namen. So bezeichnete man durch die allgemeine Benennung *Rob*, alle aus Pflanzensäften erhaltene Extrakte, obgleich sie eben so oft schlechthin Extrakte genannt wurden. Das *Rob* aus den Trauben nannten die Alten *Sapa*; war der Traubensaft durch Abdampfen jedoch nur auf ein Drittel seines Volums zurückgebracht, so hieß er *Myva*.

[Wenn ein Extrakt von gewöhnlicher Konsistenz mit seinem gleichen Gewichte Wassers verdünnt und dadurch etwa zur Konsistenz eines Syrups gebracht wird, so nennt man dasselbe *Mellago*. Der Arzt verordnet z. B. häufig: *Mellago graminis, taraxaci* etc. Diese Verdünnung ist eine Bequemlichkeit in der Rezeptur. Der *Mellago* darf jedoch nur in sehr kleinen Vorräthen gehalten werden, da er dem Verderben leicht unterworfen ist.]

Die Zusammensetzung der Extrakte ist sehr verwickelt. Sie können alle im Saft der Pflanze kommanden, auflöselichen Stoffe enthalten und außerdem noch solche, welche während des Verdampfens durch die gegenseitige Einwirkung gewisser Stoffe

*) Ueber *Spir. formicarum* und *lumbricor.* siehe Theil 2.

Anm. d. Uebers.

gebildet sein können. Endlich können noch gewisse, für sich ^{Ex-} unlösliche Substanzen durch den Einfluss anderer aufgelöst und ^{trakte.} so Bestandtheile der Extrakte geworden sein.

Die Bestandtheile, welche wir in den Extrakten finden, sind hauptsächlich folgende:

1. *Gummi* und *Schleim*, letzterer nur als ein verändertes Gummi. Ihre pharmaceutisch-chemischen Merkmale sind, die Unfähigkeit zu kristallisiren; Löslichkeit in Wasser, welches sie verdicken und Unlöslichkeit in Alkohol.

2. Die verschiedenen *Zuckerarten*; ausgezeichnet durch süßen Geschmack, Löslichkeit in Weingeist und vorzüglich in Wasser und durch die Eigenschaft in Berührung mit Hefe in Alkohol und Kohlensäure zu zerfallen.

3. Die *Gummiharze*, Verbindungen oder vielmehr Gemenge von Harz mit andern Stoffen, worunter gewöhnlich Gummi.

4. *Riechende*, ihrer Natur nach sehr verschiedenartige Substanzen.

5. *Gerbestoff*, fast immer in Begleitung von *Gallussäure*, kenntlich durch den zusammenziehenden Geschmack und die Eigenschaft, Eisensalze schwarz und thierischen Leim als elastisches Koagulum zu fällen.

6. Ein *Aroma*, wahrscheinlich von ätherischem Oel herrührend, welches jedoch oft dem Einfluss der Hitze widersteht.

7. *Fette Oele*, welche jedoch nur durch andere Substanzen in die, durch Wasser ausgezogenen Extrakte mit hinübergenommen werden.

8. *Stärkmehl*, kenntlich durch seine Unlöslichkeit in kaltem Wasser und Alkohol und die Eigenschaft, mit kochendem Wasser Kleister zu bilden und durch Iodtinktur eine blaue Färbung anzunehmen.

9. *Salze* und vorzugsweise essigsäure Kali- und Kalksalze, salpetersaures Kali etc.

10. *Der Extraktivstoff*, dessen wir schon als eines Gemenges verschiedener Substanzen Erwähnung gethan haben, der jedoch stets durch gewisse Merkmale sich auszeichnet, näm-

Ex- trakte. lich: durch einen entschiedenen Geschmack, Löslichkeit in Wasser und wässrigem Alkohol, Unlöslichkeit in starkem Alkohol und Aether und durch die Eigenschaft, von Eiweiß als unlösliches Koagulum niedergeschlagen zu werden.

Diese Eigenschaften können jedoch sehr verschiedenartigen Stoffen angehören und es ist deshalb sehr zu bezweifeln, ob der Extraktivstoff einen eigenthümlichen, unmittelbaren Bestandtheil der Pflanzen ausmache. Wir werden diesen Namen jedoch gebrauchen, ohne eine so wichtige Beziehung damit zu verbinden, und um die Erklärung gewisser Erscheinungen daran knüpfen zu können, welche sich bei der Bereitung der Extrakte darbieten.

Es giebt außerdem noch sehr viele Substanzen, welche man, freilich seltner, in den Extrakten antrifft, wodurch letztere allerdings sehr verwickelte Arzneimittel werden. Man hat deshalb versucht, sie nach ihrer chemischen Natur einzutheilen. Die von *Rouelle* gegebene Eintheilung ist von den Pharmakologen lange Zeit angenommen worden. Er theilte die Extrakte ein, in *Gummi-haltige*, *Gummi-harzige*, und *harzige* Extrakte. Letztere sind die eigentlichen Harze. Die ersteren sind leicht zu erkennen; sie ähneln dem Leim, dem Gummi, oder der Gallerte und sie werden von dem Pflanzenschleim oder der thierischen Gallerte gebildet. Ebenso sind die seifenartigen Extrakte in Wasser und wässrigem Alkohol löslich und bestehen fast gänzlich aus sogenanntem Extraktivstoff. Die Gummi-harzigen Extrakte endlich bestehen aus Extraktivstoff oder Gummi in Verbindung mit Harz, welches durch Wasser bloßgelegt werden kann.

Andere haben nach verschiedenen Rücksichten Eintheilungen vorgeschlagen, die jedoch bei der ungenügenden Kenntniss der chemischen Natur der Extrakte oft zu verwickelt oder gesucht sind, als das ihre Annahme einen Vortheil gewährt. Es ist deshalb wohl der hier befolgte Weg, sie nach der Weise ihrer Darstellung einzutheilen, vorzuziehen.

Der bei der Bereitung vor Augen liegende Hauptzweck besteht darin, in einem kleinen Volum die Heilstoffe aus Thieren oder Pflanzen zu erhalten, ohne das die Natur derselben eine

Veränderung erleidet. Je mehr man sich diesem Ziel nähert, um so vollkommener ist der eingeschlagene Weg. Das dazu allgemein führende Mittel ist das Verdampfen von Auflösungen, woraus von selbst folgt, dafs die zu ihrer Bereitung verwendeten Flüssigkeiten flüchtig sein müssen. Ex-
trakte.

Erhält man den Stoff schon von Natur in Auflösung, so besteht das Verfahren einfach in Entziehung der auflösenden Flüssigkeit: ist er im Gegentheil in trockenem Zustande und mit anderen Substanzen vermischt; so theilt sich ihre Darstellung in das vorläufige Auflösen und dann erfolgende Abdampfen.

Wir betrachten defshalb nach einander:

Extrakte, erhalten durch das Verdampfen von Auflösungen, entweder in

Wasser,

Alkohol,

Wein,

Essig, oder

Aether.

Bevor wir dieselben jedoch ins Einzelne betrachten, wollen wir diejenigen beim Eindampfen der Extrakte auftretenden Erscheinungen untersuchen, welche fast all diesen Präparaten gemeinschaftlich zukommen.

Der Extraktivstoff wird während des Eindampfens seiner Auflösung verändert. Er nimmt nach *de Saussure* Sauerstoff aus der Luft auf und Kohlensäure wird auf seine Kosten gebildet. Nichtsdestoweniger nimmt der Kohlenstoffgehalt in dem Extraktivstoff zu, indem ihm ein Theil seines Sauerstoffs und Wasserstoffs, welche sich zu Wasser verbinden, entzogen wird. Der durch den Sauerstoff der Luft entzogene Kohlenstoff ist verhältnismäfsig geringer, als der Betrag des als Wasser ausgeschiedenen Sauerstoffs und Wasserstoffs.

Die Veränderung des Extraktivstoffes findet vorzüglich beim Kochen statt und erstreckt sich um so weiter, als die Flüssigkeiten dem Einflufs des Feuers länger ausgesetzt bleiben. Es ist übrigens vortheilhafter, das Verdampfen nicht bei der Sied-

Ex- hitze zu bewerkstelligen, denn obgleich alsdann die Arbeit län-
trakte. ger währt, so erleidet der Extraktivstoff eine geringere Verän-
derung als von einer raschern Verdampfung bei $+ 100^{\circ}$.

Diese Veränderung des Extraktivstoffes raubt ihm seine Auflöslichkeit und er bildet alsdann einen Niederschlag von sogenanntem *sauerstoffhaltigem Extraktivstoff*, von *Berzelius Apothem* genannt. Man täuscht sich jedoch, wenn man ihn stets von gleichartiger Beschaffenheit erwartet. In dem Opium ist es eine Verbindung von Narcotin, Harz, saurem Oel und Farbstoff; bei der China ist es ein Gemenge einer Verbindung von Gerbstoff und Stärke mit Chinarothe für sich, oder in Verbindung mit den China-Alkaloïden; bei dem Baldrian und Guajak findet man viel Harz; bei der Rhabarber ist es eine Art von an harzigen Theilen reicherem Rhabarbarin etc. Bei einer grossen Anzahl von Extrakten sind diese Niederschläge jedoch nicht untersucht und passen deshalb noch unter die allgemeine Benennung Apothem.

Es giebt eine gewisse Anzahl von Extrakten, bei welchen der wirksame Bestandtheil während der Darstellung keine Veränderung erleidet und in welchen genau die Substanz wiedergegeben ist, welche dem Extrakt als Grundlage dient. Als Beispiel führe ich die meisten Extrakte an, welche ihre Wirksamkeit einem vegetabilischen Alkali verdanken. Was die andern Extrakte betrifft, die vorzugsweise von dem Gemenge von Stoffen gebildet werden, welche man mit dem Namen von Extraktivstoffen bezeichnet hat, so tritt sehr häufig der Fall ein, dafs sie sich verändern und alsdann nicht mehr den ganzen Gehalt an medizinischen Theilen enthalten, welcher in der Pflanze sich vorfand. Dieses Verderben wird in einem um so geringeren Grade stattfinden, als das Extrakt sorgfältig bereitet war und je genauer bei der Bereitung die beiden Bedingungen erfüllt wurden: konzentrirte Auszüge zu erhalten und diese bei niedriger Temperatur zu verdampfen.

Da die Verdampfung bekanntlich auf einer Zerstreung der flüchtigen Theile beruht, so wird man leicht einsehen, dafs diese Darstellungsart für solche Pflanzenstoffe, die ihre Wirk-

samkeit flüchtigen Theilen verdanken, schlecht gewählt ist. In- Ex-
 dessen ist die Austreibung dieser Bestandtheile nicht immer voll- trakte.
 ständig, indem sich in den Pflanzen oft noch andere Stoffe vor-
 finden, welche ihre Verflüchtigung erschweren. Auf diese
 Weise trifft man noch ätherisches Oel als eine Art von Verbindung
 in dem Extrakt zurückgehalten an; bei dem Baldrian und den
 Wurzeln der aromatischen Umbelliferen ist gleichfalls theils Harz,
 theils fettes Oel das Hinderniß seiner Zerstreung. Diese Verbin-
 dung des ätherischen Oeles mit andern Stoffen, welche wir als
 einen, für die Darstellung der ätherischen Oele ungünstigen
 Umstand anzusehen haben, kommt der Bereitung der Extrakte
 zu Statten. Indessen gilt der Grundsatz, daß die Form des Ex-
 traktes für die Erhaltung flüchtiger Stoffe ungeeignet ist, da
 immer ein großer Theil derselben zerstreut wird.

Es gilt ferner die allgemeine Regel, daß man zur möglich-
 sten Vermeidung einer Veränderung der Flüssigkeiten, welche
 die Extrakte liefern sollen, diese möglichst konzentriert zu erhalten
 und sie bei niederer Temperatur unter Anwendung aller, ein
 schnelleres Abdampfen befördernder Hülfsmittel, einzudampfen
 suchen muß.

1. *Abdampfung im leeren Raume.* Man hat das Ab- Ab-
 dampfen unter der Glocke der Luftpumpe, mit Absorption des dampf.
 Wasserdampfes durch Schwefelsäure, Chlorcalcium etc. vorge- d. Extr.
 schlagen, allein dieses allerdings sehr vorzügliche Verfahren
 ist im Großen unanwendbar.

Barry hat jedoch eine Vorrichtung beschrieben, vermittelt
 welcher bei geringer Hitze und Abschluß der Luft abgedampft
 wird. Der Abdampfkessel ist eine Halbkugel, mit einem platten,
 hermetisch schließenden Deckel. Aus der Mitte des Deckels er-
 hebt sich eine Röhre, die gebogen ist und in eine kupferne
 Kugel, von dem drei- bis vierfachen Inhalt des Abdampfkessels,
 mündet; sie ist mit einem Hahnen versehen, der die Verbindung
 zwischen Kessel und Kugel nach Belieben herstellen und unter-
 brechen läßt. Die Röhre steht ferner durch einen Ansatz, der
 mit einem Hahn versehen ist, mit einem Dampfblinder in Ver-
 bindung.

Ex- Die zu verdampfende Flüssigkeit wird in den Kessel ge-
trakte. bracht, welchen man hermetisch verschließt und in Wasser setzt.
Ab- Man schließt ferner den, ihn mit der Kugel verbindenden Hahn.
dampf. Man leitet nun durch die Ansatzröhre einen Strom von Wasser-
ders. dampf in die Kugel, bis alle atmosphärische Luft aus derselben
vertrieben ist, was in einigen Minuten geschieht und daran er-
kannt wird, daß Wasserdampf ohne verdichtet worden zu sein,
durch einen Hahn aus der Kugel tritt.

In diesem Augenblick schließt man sowohl den Hahn der Kugel, als denjenigen, der ihn mit dem Dampfbehälter verbindet und man läßt auf die äußere Oberfläche der Kugel einen kalten Wasserstrom fallen. Durch die nun stattfindende Verdichtung des Wasserdampfes entsteht in der Kugel ein luftleerer Raum; man stellt die Verbindung mit dem Abdampfkessel her, dessen Luft sich jetzt gleichförmig im ganzen Apparat verbreiten wird. Da aber der Rauminhalt der Kugel das Vierfache von dem des Kessels beträgt, so bleibt in diesem nur noch $\frac{1}{4}$ der vorher in ihm enthaltenen Luft zurück. Nachdem man diese Operation fünf bis sechsmal wiederholt hat, ist ein hinreichend leerer Raum geschaffen. Man erhitzt nun das Wasserbad, in welchem der Kessel sitzt, bis die innere Flüssigkeit in's Kochen geräth, was man durch ein in den Apparat gesetztes Fensterchen sehen kann und erkaltet während dieser Zeit beständig die Kugel. Man fährt auf diese Weise fort, bis die Flüssigkeit zur geeigneten Dicke gebracht ist. Das Verdampfen geschieht hier bei einer Temperatur von ungefähr 38° und unter einem Luftdruck von 4,75 Centimetern, der also sechszehnmal schwächer ist, als der gewöhnlich zu 76,0 angenommene Druck der Atmosphäre. *)

Berzelius hat vorgeschlagen, das Abdampfen durch Kochen in einem Destillirapparate vorzunehmen, wo die Luft durch

*) Das Prinzip dieses Verfahrens, durch Wasserdampf einen luftleeren Raum zu schaffen und in demselben bei niedriger Temperatur zu verdampfen, hat namentlich in den Zuckerraffinerien vielfach Anwendung gefunden, da bekanntlich der Zuckersyrup, durch Kochen an der Luft, einer, seinem Zuckergehalt sehr nachtheiligen, Zersetzung unterworfen ist.

den, beständig das Innere des Apparates erfüllenden Dampf abgeschlossen ist. Dieses Verfahren ist jedoch wenig vortheilhaft, weil das Kochen an und für sich schon einen großen Theil der Flüssigkeit verändert und vorzüglich noch deswegen, weil ein Theil des Auszugs an den Seitenwänden einer höheren Temperatur ausgesetzt, sich verändern kann.

Ex-
trakte.Ab-
dampf,
ders.

2. *Abdampfung bei Berührung mit Luft.* Dieses am häufigsten angewendete Verfahren läßt verschiedene Arten zu:

A. Man bringt eine dünne Schicht der Flüssigkeit auf Teller, welche man in einen auf 36° bis 40° erhitzten Ofen setzt. Hierbei ist nöthig, 1. daß die Luft des Ofens sich schnell genug erneuert, 2. daß der Luftstrom in dem, die Teller enthaltenden Theil des Ofens vorzüglich im Gang gehalten werde und 3. daß die Flüssigkeitsschicht dünn genug ist, um in vier und zwanzig oder höchstens sechs und dreißig Stunden verdampft zu sein. Man wirft diesem Verfahren vor, daß es eine Veränderung der Flüssigkeiten und das leichtere Verderben der damit erhaltenen Extrakte nach sich ziehe. Der erste Fehler stellt sich nur dann ein, wenn die Flüssigkeiten in höhern Schichten ausgesetzt werden, so daß sie ein längeres Verweilen im Trocknen erfordern. Der Zweite wird nach meiner mehrjährigen Erfahrung, durch Aufbewahren der Extrakte in wohlverschlossenen Gefäßen vermieden.

Man wendet dieses Verfahren vorzüglich bei den nicht geklärten Pflanzensäften und zur Bereitung der trocknen Extrakte an. Bei Erstern muß das Verdampfen bis beinahe zur Trockne geschehen, worauf man die Teller aus dem Ofen nimmt. Das Extrakt wird dann an der Luft bald wieder so weich, daß es abgenommen werden kann. Bei Letzteren werden die Flüssigkeiten auf gewöhnliche Weise zur Syrupdicke abgedampft und nun in dünnen Schichten auf Porzellanteller gebracht und in dem Ofen vollends ausgetrocknet. Man löst sodann in dem Ofen selbst, oder sonst an einem trocknen Orte, das Extrakt mit einem platten, am Ende schneidenden Messer, mittelst kurzer, sogenannt trockner Stöße in muschlichen Bruchstücken und Schuppen ab. Um das Umherspringen derselben und daraus entste-

Ex- henden Verlust zu vermeiden, umstellt man den Teller mit Papier.
trakte. Man verwahrt die Stücke in sehr trocknen, kleinen Gläsern.

Ab- **B.** Man bringt die abzdampfende Flüssigkeit in einem Kes-
dampf. sel über gelindes Feuer und rührt sie beständig mit einer höl-
ders. zernen Spatel um. Hierzu wird kein besonderer Apparat, aber die größte Sorgfalt in der Ausführung erfordert. Man leitet das Feuer so, daß die Flüssigkeit von ihrem Siedpunkt stets weit genug entfernt bleibt. Ein sehr einfaches Mittel, diesen Punkt einzuhalten, besteht darin, daß man einen, im Verhältniß zum Kessel, sehr kleinen Ofen wählt, auf welchem man das Geschäft des Verdampfens vornimmt. Wenn man einen eiweißreichen Saft behandelt, so darf dieselbe nicht einmal 40° bis 50° übertreffen. Die Schwierigkeit, das Feuer mit so viel Regelmäßigkeit zu regieren, giebt dem Wasserbad den Vorzug. Der einfachste und für Apotheker, die nur geringe Mengen von Flüssigkeit abzdampfen haben, sehr geeignete Apparat, besteht aus einem kupfernen Kessel, in welchen ein zweiter Kessel von Zinn oder Kupfer genau eingesetzt werden kann. Der erste Kessel enthält Wasser, der andere die Flüssigkeit zum Verdampfen. Zur Seite ist den Wasserdämpfen ein Ausweg durch eine kleine Oeffnung gestattet. Man bringt das Wasser zum Kochen und befördert das Verdampfen der dadurch erhitzten Flüssigkeit durch beständiges Umrühren.

C. Henry hat einen aus mehreren, durch Wasserdampf nach dieser Art, erhitzten Gefäßen bestehenden Apparat eingerichtet. Mehrere Gefäße stehen durch kupferne Röhren mit einander in Verbindung; das erste Gefäß ist ein zur Lieferung des heißen Wasserdampfes bestimmter Kessel. (Siehe Fig. 10.) Die anderen Gefäße sind Kugelabschnitte von Kupfer, mit einem doppelten inneren Boden von Zinn, so daß der Dampf zwischen beiden Böden frei zirkuliren und die Verdampfung der Extraktflüssigkeit bewirken kann. An dem unteren Theil eines jeden solchen Gefäßes befindet sich ein Hahn, um von Zeit zu Zeit das verdichtete Wasser abzulassen. Der Apparat endigt mit einer unter Wasser gehenden Röhre, welche den Austritt

des Dampfes erschwert und seine Berührung mit den Abdampf-
gefäßen verlängert. Ex-
trakte.

Diesen Apparat habe ich aufgegeben, da er die bestän-
dige Gegenwart eines Arbeiters erfordert, welcher durch Um-
rühren die Oberflächen der Flüssigkeiten erneuert und ihr Ver-
dampfen beschleunigt. Ab-
dampf-
ders.

Desrones hat einen Apparat bekannt gemacht, der bei wei-
tem vorzuziehen ist. Er besteht in einer verzinnnten kupfernen
Platte, mit aufstehendem Rande, welche durch querlaufende,
verzinnnte Kupferstreifen, in mehrere, unvollständig geschlos-
sene Behälter getheilt ist. (Siehe Fig. 11. A.) Ein doppelter
Boden gestattet die Anwendung von heißem Dampf, welcher
die Verdampfung bewirkt. Die Flüssigkeit wird in den ober-
sten Behälter gebracht und fließt, durch eine leichte der Platte
gegebene Neigung, bei der den Oeffnungen der Querstreifen
eigenthümlich gegebenen Stellung, in einer Schlangenlinie nach
dem entgegengesetzten Ende. Sie bleibt demnach lange Zeit
unterwegs, während dessen sie gleichzeitig erwärmt wird und
sehr viel Oberfläche darbietet; sie ist ferner in beständiger Be-
wegung und wenn man noch einen immerwährenden Luftwech-
sel über dem Apparat herzustellen weiß, so wird man hier
gewiß die zum schnellen Verdampfen am günstigsten Bedin-
gungen vereinigt sehen, weshalb dann auch das Verdampfen
mit großer Raschheit vor sich geht. Die Flüssigkeit wird hier
einzig durch die Neigung der Platte in Bewegung gesetzt und
man hat nur für die gehörige Unterhaltung des Dampfstromes
und von Zeit zu Zeit für das Auffüllen des Gefäßes zu sor-
gen, welches die Flüssigkeit enthält und sie nach und nach
auf die Platte fließen läßt. Man kann demnach mehrere sol-
cher Plattenbehälter nach einander aufstellen, (s. Fig. 11. B.)
bis die Flüssigkeit so dick ist, daß sie nur schwierig fließt,
worauf man das Verdampfen im gewöhnlichen Wasserbad, un-
ter Umrühren beendigt.

Die Platten des Apparates von *Desrones* stehen in einer
Schaale von Holz, welche das Abkühlen der äußeren Ober-
fläche derselben verhindert. Der Dampf wird entweder durch

Ex- einen besondern Dampfkessel oder durch den Schnabel eines ge-
trakte. wöhnlichen Blasenhelmes geliefert.

Ab- *D.* Das schlechteste, leider noch vielwärts im Gebrauch
dampf. gebliebene Verfahren, besteht darin, die Flüssigkeiten auf freiem
ders. Feuer bei ihrer Siedhitze abzdampfen. Man erhält auf diese
Weise veränderte Extrakte, die weit davon entfernt sind, die
Flüssigkeiten vorzustellen, aus welchen sie bereitet wurden.

Auf welche Weise man auch die Verdampfung einer Flüssigkeit bewerkstelligen mag, so kann man die Bildung eines Bodensatzes nie ganz vermeiden. Oft ist derselbe jedoch auch nicht eine Folge der Zersetzung, sondern der Entziehung der Flüssigkeit, wodurch gewisse Substanzen genöthigt werden, sich abzuscheiden, weil nicht mehr Flüssigkeit genug vorhanden ist, um sie in Auflösung zu erhalten. Ferner wird dadurch die Cohäsion anderer Stoffe vermehrt, die gewissermaßen in der Flüssigkeit nur suspendirt waren. Gewöhnlich trennt man diesen Bodensatz, wenn die Flüssigkeit bis zu ungefähr $\frac{3}{4}$ eingedampft ist und beendigt sodann das Verdampfen. Einige dieser Niederschläge besitzen jedoch eine deutlich ausgesprochene Wirksamkeit; so ist der beim Guajakextrakt gebildete Niederschlag, fast nur aus Harz bestehend, welches allein den hier wirksamen Bestandtheil ausmacht.

Indem man eine Probe des Extraktes erkalten läßt, erkennt man, ob es hinreichend eingekocht ist; auch wohl, wenn man, nachdem sich auf der Oberfläche eine Art Haut zu bilden anfängt, mit der Spatel etwas herausnimmt und mit dem Ballen der Hand leicht berührt, an welchen es nicht ankleben darf; oder auch, wenn das auf ungeleimtes Papier gebrachte Extrakt dieses nicht mehr durchdringt. Es giebt deren jedoch, welche nicht so weit eingedickt werden, wie z. B. das Rob Juniperi; Andere werden bis zur Consistenz der Pillenmasse, wie das von Opium, und andere ganz zur Trockne gebracht.

Zuweilen enthalten die Extrakte Salze oder harzige Stoffe, welche ihnen ein krümmeliges Ansehen geben, obgleich sie gut bereitet worden sind. Die Salze sind ein natürlicher Bestand-

theil der Extrakte, welche nur sehr schwierig davon zu be- Ex-
freien sein würden. trakte.

Um jedoch ihre Menge möglichst zu vermindern, oder, richtiger gesagt, um sie nicht durch das Hinzufügen von fremden Salzen zu vermehren, sollte man sich zur Bereitung der Extrakte immer des destillirten oder des Regenwassers bedienen.

Das krümmliche Ansehen kann ferner von sich ausscheidendem Harz herrühren.

Um dieses Ausscheiden von Harz zu vermeiden, macht *Parmentier* den zweckmäßigen Vorschlag, diesen Extrakten, wenn sie beinahe fertig sind, einige Löffel voll Alkohol (von 22°) hinzuzufügen. Die Extrakte werden dadurch gleichartiger und haltbarer.

Die Extrakte ziehen größtentheils Feuchtigkeit aus der Luft an, theils weil die vegetabilische Materie an und für sich schon diese Eigenschaft besitzt, theils weil sie zerfließliche Salze enthalten, weshalb sie an einem vollkommen trocknen Orte aufzubewahren sind. Sie werden oft nachgesehen, damit nicht ein etwa eingetretenes Verderben um sich greife. Der Bereitungsart nach, kann man acht Abtheilungen von Extrakten machen:

1. Extrakte, aus Fruchtsäften.
2. Extrakte, aus frischen Pflanzensäften.
3. Extrakte, aus wässrigen Auszügen.
4. Extrakte, dargestellt mit Wein.
5. Extrakte mit Essig.
6. Extrakte mit Alkohol.
7. Extrakte mit Aether und
8. Extrakte aus thierischen Stoffen.

Wenn uns nun eine Substanz zur Darstellung eines Extraktes gegeben ist, welches Verfahren ist alsdann das am meisten vorziehbare? Wenn diese Substanz eine Pflanze ist, muß man sich alsdann des Saftes bedienen, oder muß man dieselbe mit Wasser ausziehen, oder mit Alkohol, Aether etc. und jede andere Substanz, wie muß sie behandelt werden? Die Wahl des Verfahrens kann nicht gleichgültig sein, sondern sie muß

Extrakte aus Fruchtsäften. durch die Kenntniss der Zusammensetzung des in Arbeit genommenen Stoffes und durch die Beschaffenheit seiner Produkte bedingt werden, welche man daraus gewinnen will. Von diesem Gesichtspunkte aus sollen obige Fragen in den folgenden Abtheilungen betrachtet werden.

1. Extrakte aus Fruchtsäften.

(Succi inspissati; Rob.)

Hierher gehören nur wenige Extrakte, welche gewöhnlicher mit dem Namen von *Rob*, oder *Succus inspissatus* bezeichnet werden. Ihre Bereitung ist mehr ein Geschäft der Haushaltung und der Conditoren geworden.

Die Extrakte aus saftigen Früchten bereitet man vorzugsweise aus dem Saft derselben, weil derselbe schon eine ganz geeignete Auflösung darbietet, weil ferner solche Früchte wegen ihres bedeutenden Saftgehaltes für ihre Austrocknung eine langwierige und mühevollere Arbeit erfordern würden und endlich, weil diese Austrocknung immer Gelegenheit zur Verderbniss darbietet und durch dieselbe überdies nichts besonderes gewonnen wird. Früchte, wie Kreuzbeeren, die eine Gährung erleiden müssen, würden sich, getrocknet, in einem dafür bei weitem weniger günstigen Zustande befinden.

Zur Darstellung eines Robs begnügt man sich oft damit, den ausgepressten Saft durchzuseihen und zur Honigdicke zu verdampfen. Man bereitet auf diese Weise folgende eingedickte Fruchtsäfte:

Rob fruct. belladonn.
 „ „ momordiae elaterii
 „ cortic. nucum jugland. rec.
 „ ribium
 „ sambuci nigr. et. S. attali
 „ uvarum.

Es ist gut, wenn man den Saft dieser Früchte, nachdem er etwas konzentriert ist, eine Zeit lang stehen lässt, damit der grösste Theil des Weinsteines herauskrystallisiren kann, dessen saurer Geschmack der Güte des Produktes schadet.

In manchen Fällen lässt man den Saft mit den Fruchthül-

len zuerst gähren, ehe man ihn auspresst. Dieß geschieht bei *Ext. a. Rob sambuci* und *Spinae cervinae*. (Siehe Gewinnung der Säfte.) Der Saft wird alsdann ausgedrückt, dekantirt und verdampft.

Ext. a.
frisch.
Pflan-
zensäf-
ten.

Einige Pharmakopöen setzen diesen Fruchtsäften noch Zucker hinzu. Dieses geschieht in Frankreich nur dann, wenn sie gleichzeitig als Nahrungsmittel dienen sollen.

2. *Extrakte aus frischen Pflanzensäften.*

Die aus dem Saft der Blätter und Stengel dargestellten Extrakte sind mit Recht sehr empfohlen. Die mechanische Ausziehung dieser Säfte verursacht keine Veränderung in ihrer Zusammensetzung und wenn man das Geschäft des Eindampfens mit Vorsicht betrieben hat, stellen sie die Pflanzensäfte selbst in einem sehr concentrirten Zustande dar.

Dieses Verfahren wird auf solche Pflanzen angewendet, welche hinlänglich saftreich sind, so daß sich der Saft derselben mit Leichtigkeit gewinnen läßt.

Die einfachste, von *Henry* angegebene Bereitungsart besteht darin, den ausgepressten Saft vorerst durchzuseihen, um beigemengte gröbere Theile von Pflanzenfasern abzuscheiden und ihn sodann in nicht hohen Schichten, auf Tellern, in den zu 36 bis 40° erhitzten Trockenofen zu bringen. Man erhält auf diese Weise Extrakte, welche den Geruch der Pflanzen, die sie liefern, beibehalten und in welchen alle Bestandtheile des Saftes, vor dem Verdampfen sich wiederfinden. Ich habe schon erwähnt, daß die so bereiteten Extrakte sich in weiten, gut verschlossenen Gläsern, wohl erhalten.

Man bereitet auf diese Weise Extrakte aus dem frischen Saft von:

<i>Aconitum</i>	<i>Lactuca virosa</i>
<i>Anemone</i>	„ <i>sativa</i>
<i>Belladonna</i>	<i>Rhus radicans</i>
<i>Cicuta</i>	<i>Stramonium</i> .
<i>Hyosciamus</i>	

Für die letzte Pflanze, welche ihre ganze Wirksamkeit einem flüchtigen Stoffe verdankt, ist dieses Verfahren das einzige, von welchem sich erwarten läßt, daß dasselbe möglichst

Ext. a. erhalten werde. Gleich vortheilhaft ist es für Aconitum und frisch. Anemone, die beide einen scharfen flüchtigen Stoff enthalten, Pflanzensäften. dessen Anwesenheit in dem Extrakt für dieses wesentlich sein muß.

Storck, welcher die aus dem *nicht gereinigten Saft* vieler scharfen und narkotischen Pflanzen bereiteten Extrakte in Ruf brachte, verdampfte auf freiem, aber gelindem Feuer, unter beständigem Umrühren. Wenn nun die Hitze so gehalten wird, daß sie das Eiweiß nicht koaguliren kann, so ist das Resultat dasselbe wie bei dem Trockenofen und erfordert nur eine viel schwierigere Ausführung. Dieses Verfahren wird später öfter erwähnt, unter dem Namen, *der Methode von Storck*.

Nach einem andern Verfahren zur Darstellung der Extrakte aus nicht geklärtem Pflanzensaft, wird der durchgeseichte Saft aufgeköcht, aufs Neue durch ein wollenes Tuch geseiht, die auf letzterem zurückbleibende, grüne, stärkmehlhaltige Substanz aufbewahrt. Der klar abgelaufene Saft wird für sich bis zur Honigdicke verdampft und alsdann wieder mit der feuchten, grünen Substanz vermischt und beide nun zur Pillenmassensistenz eingedampft.

Nach *Parmentier* wird das grüne Koagulum getrocknet und alsdann dem zur Syrupdicke gebrachten Saft hinzugefügt.

Nach dieser Methode bereitete Extrakte stellen nicht mehr den natürlichen Saft der Pflanzen vor, indem derselbe durch das Erhitzen eine Veränderung erlitten hat, die seine Eigenschaften ändern konnte. Die Extrakte können durch dieses Gerinnenlassen des Saftes nichts gewinnen, während es beinahe gewiß ist, daß sie an Wirksamkeit einbüßen.

Man bereitet Extrakte aus frischen Pflanzensäften, indem man den durch die Hitze geklärten Saft für sich zur Extraktstärke verdampft. Die auf diese Weise bereiteten Präparate begreift man unter dem Namen, *der Extrakte ohne Satzmehl*, oder der Extrakte aus geklärtem Saft; sie enthalten kein Chlorophyll, dessen Gegenwart jedoch keinen Vorzug gewährt, da es ein

unwirksamer Stoff ist; sie enthalten ferner kein Eiweiß, ebenfalls ein beinahe unwirksamer Bestandtheil. Der Verlust bei-der wäre deßhalb nur in sofern anzuschlagen, als sie beim Klären des Saftes, wo sie sich in Verbindung mit Stärkmehl als Koagulum abscheiden, zugleich einen Theil des Extraktivstoffes aus dem Saft mit hinwegnehmen. Dadurch entsteht, wenn man den Saft als solchen anwenden will, an seinem Gehalt ein wahrer Verlust; wird er jedoch zu Extrakt verdampft, so wird bei dem alsdann erhaltenen Produkte der Verlust vielleicht nicht fühlbar, denn es fragt sich, welches Extrakt ist wirksamer: dasjenige, welches durch Verdampfen eines geklärten Saftes bereitet und durch das abgeschiedene Eiweiß eines Theiles seines Extraktivstoffes beraubt worden ist, oder dasjenige Extrakt, welches nichts verloren hat, sondern dessen Masse durch das zurückgebliebene Chlorophyll und Eiweiß vergrößert wird, die beide als unwirksame Stoffe das Gewicht des Extraktes vermehren, ohne etwas zu seiner Wirksamkeit beizutragen? Diese Frage ist bis jetzt durch die Erfahrungen der Medizin noch nicht hinreichend entschieden.

[Die preussische Pharmakopöe spricht sich bei den narkotischen Pflanzensäften entschieden für die Abscheidung des Koagulums aus. Nach ihrer Vorschrift werden die, dem natürlichen Standorte entnommenen Pflanzen, unter Zusatz von etwas Wasser, in einem steinernen Mörser zerstoßen, der ausgepresste Saft kolirt und durch Erhitzen zum Gerinnen gebracht. Das Geronnene wird abgeschieden und damit die von demselben hinweggenommenen, wirksamen Stoffe nicht verloren gehen, mit starkem Alkohol 24 Stunden lang digerirt. Von dem geistigen Auszug wird die Hälfte abdestillirt, der Rückstand mit dem geklärten Saft vermischet und im Wasserbade zur Konsistenz einer Pillenmasse verdampft. Nach diesem Verfahren sollen folgende sehr wirksame, den Eigenschaften des Saftes in hohem Grade entsprechende Extrakte bereitet werden: Extract. Belladonnae, Calendulae, Chelidonii, Cicutae, Conii mac., Digitalis, Gratiolae, Hyosciami, Lactucæ vir., Pulsatillae, Stramonii, Vitis pampinorum.]

Ext. a.
frisch.
Pflan-
zensäf-
ten.

Ext. a. Bei denjenigen Pflanzen, die ihre medizinische Wirksamkeit frisch. augenfällig einem bittern oder irgend einem andern Extraktiv- Pflanzensäften. stoff verdanken, unterliegt es keinem Zweifel, daß die Abscheidung des Eiweißes, Chlorophylls und Stärkmehls, als Koagulum, durch die Klärung in der Hitze, für das darzustellende Extrakt ein Vorthell ist. Man wendet sie deshalb auf die Säfte folgender Kräuter an:

Herba cerefolii	Herba nasturtii
„ cichorei	„ taraxaci
„ cochleareae	„ trifolii fibrin.
„ fumariae	„ urticae.

und kann sie auf alle saftige Pflanzen, die ähnlicher Art sind, ausdehnen.

Die Vortheilhaftigkeit der Klärung ist jedoch für die bereits angeführte Reihe von narkotisch-scharfen Pflanzen, nicht mit derselben Zuverlässigkeit anzunehmen. *M. Solon* hat zwar mit einigen Versuchen nachgewiesen, daß das grüne Satzmehl, welches man entweder durch Filtriren von dem kalten Saft abscheidet, oder welches man erhält, wenn man den Saft durch die Hitze gerinnen läßt, wie bei dem Saft von *Cicuta*, *Belladonna*, *Hyo-sciamus*, *Stramonium*, nicht die Eigenschaft dieser Pflanzen besitzt und deshalb mit Vorthell von dem Saft zu trennen ist. Diese Versuche sind jedoch nicht hinlänglich vervielfältigt und überdiß nicht auf alle Pflanzen dieser Art ausgedehnt worden, weshalb man kein voreiliges Urtheil aussprechen darf. Dieses steht jedoch fest, daß die mit nicht geklärtem Saft bereiteten Extrakte verschieden sind, von denjenigen, welche mit geklärtem Saft bereitet wurden und daß deshalb nicht das Eine für das Andere gegeben werden darf. Der *Codex* schreibt als gesetzlich vor, die Extrakte dieser starkwirkenden Pflanzen aus dem gereinigten Saft darzustellen.

3. Extrakte aus wässrigen Auszügen.

Wir haben so eben gesehen, daß die Anwendung der frischen Pflanzensäfte der wässrigen Ausziehung vorzuziehen ist,

wenn die Pflanzen saftreich sind. Wie verhält es sich nun bei den Anderen?

Entspricht die aus einer trocknen Pflanze dargestellte wässrige Auflösung genau dem frischen, natürlichen Saft derselben; oder mit andern Worten, wird der in der Pflanze enthaltene Saft durch das Trocknen irgendwie verändert? Diese Frage verdient ein genaueres Studium. Wir wissen übrigens: 1. dafs durch das Trocknen ein Theil der flüchtigen Stoffe zerstreut wird, was für die Bereitung der Extrakte nicht in Anschlag kommt, da während des Verdampfens dasselbe geschieht, 2. dafs das Pflanzeneiweifs theilweise koagulirt wird; und wirklich giebt eine mit kaltem Wasser von einer trocknen Pflanze erhaltene Auflösung beim Erhitzen niemals ein so reichliches Koagulum, als der frische Saft. 3. Dafs der Schleimgehalt abnimmt. Diefs ist nicht genau erwiesen und man giebt für gewöhnlich an, dafs schleimige Pflanzen nach dem Trocknen mit Wasser, weniger schleimreiche Extrakte liefern: z. B. *Borago off.*, *Viola tricolor.*; 4. dafs der Gerbstoff und Extraktivstoff während des Trocknens dieselbe Veränderung erleiden, welche durch die Berührung mit der Luft während des Verdampfens verursacht wird. Man sieht auch in der Regel, dafs der mit Wasser aus trocknen Pflanzen erhaltene Auszug, bei weitem dunkler gefärbt ist, als der durch Auspressen aus denselben Pflanzen erhaltene Saft.

Uebrigens besitzen wir über die Veränderungen, welche die verschiedenen Pflanzentheile beim Trocknen erleiden können, mehr nur Andeutungen, als durch genaues Studium begründete Angaben, welches nothwendig auf eine grofse Anzahl von Pflanzen ausgedehnt werden müfste und als eine Arbeit von hoher Wichtigkeit für die Geschichte der Extrakte, aller Aufmerksamkeit der Pharmazeuten zu empfehlen ist.

Es ist gewifs, dafs wenn eine Substanz durch den Handel in trockenem Zustande geliefert wird, man sich derselben nothwendigerweise in diesem Zustande bedienen mufs. Es ist ferner ebenso gewifs, dafs für eine grofse Anzahl von weniger saftreichen Pflanzen, die Extraktion des Saftes keinen besonde-

Extr. a. ren Vortheil darbietet und daß bei dem größten Theile derselben
wäsr. auch durch das Eintrocknen die Eigenschaften nicht geändert
Auszü- werden. In diesen verschiedenen Fällen muß man denn zur
gen. Bereitung der Extrakte aus trocknen Substanzen greifen.

Die mittelst Wasser bereiteten Extrakte erhält man durch Ausziehung mit kaltem Wasser, durch das Mazeriren, die Infusion und die Abkochung. Jedenfalls sucht man sich eine möglichst konzentrirte Auflösung zu verschaffen, um die Gelegenheit für eine Veränderung während des Abdampfens der Auszüge zu verringern.

Bei Anwendung von kaltem Wasser bedient man sich entweder der realischen Presse, oder der Verdrängungsmethode, oder des Auspressungsverfahrens von *Cadet* *). Sobald die Flüssigkeiten aufhören konzentrirt zu erscheinen, hält man, gleichgültig, welches Verfahren man befolgte, mit der Ausziehung ein, denn es ist vorzuziehen, selbst einen kleinen Theil an Extrakt zu opfern, um der vorzüglicheren Beschaffenheit des Ganzen gewisser zu sein. Wenn auch die Ausziehung durch die Presse und die Verdrängung, auf die meisten Substanzen anzuwenden ist, so weist doch bei einigen die schleimige Beschaffenheit, bei andern eine eigenthümliche Art der Textur auf das Mazeriren hin. Es wird deshalb angewendet auf *Scilla*, *Rhabarber*, *Bacc. junip.*, *Aloe*, *Cassia fistul.* und *Opium*.

Mit kaltem Wasser, oder besser mit solchem von 20 Grad, behandelt man Substanzen, welche leichtlösliche Stoffe enthalten, die von dem Wasser mit Leichtigkeit aufgenommen werden und solche, bei welchen man die Auflösung gewisser Stoffe zu vermeiden wünscht, die bei einer höheren Temperatur aufgelöst werden würden. Im ersten Fall geht, bei gehöriger Vertheilung der Substanz die Auflösung ziemlich gut von Statten und man erhält in der Regel mehr Produkt, weil bei dieser Temperatur die Faser sich nicht mit dem Extraktivstoff ver-

*) Das Verfahren von *Cadet* ist von *Giese* schon vor längerer Zeit empfohlen worden. Siehe *Scherer*, nordische Annalen I. p. 468.

bindet, was bekanntlich beim Auskochen der Fall ist. Der kalt Extr. a. gewonnene Auszug wird erhitzt und durchgeseiht, um ein wäsr. Ausz. eiweißhaltiges Koagulum abzuscheiden und verdampft.

Folgende trockne Substanzen werden aus den angeführten Gründen vortheilhaft mit kaltem Wasser ausgezogen:

Cassia fistulos.	Herba borraginis
Cortex rad. granator.	„ buglossae
„ quercus	„ chamaedris
„ salicis	„ cardui bened.
Flores chamomillae	„ cicutae
„ centaur. min.	„ digitalis
Herba absinthii	„ hyosciami
„ aconiti	„ stramonii
„ artemisiae	„ violae tricolor.
„ anemonis	Stipites dulcamarae.
„ belladonnae	

Man bemerkt in dieser Reihe Herb. borragin. - bugloss. und violae tric., deren frischer Saft sehr schleimig ist, welche jedoch, nachdem sie getrocknet worden sind, weniger schleimige Auszüge liefern, weshalb hier die Bereitung des Extraktes aus der getrockneten Pflanze vorzuziehen ist. Auch die scharfen Pflanzen, wie Digitalis, Cicuta, Belladonna etc. liefern in diesem Zustande Extrakte, welche frei sind von Eiweiß und Chlorophyll. Es ist jedoch schwierig zu entscheiden, ob und welche Verschiedenheit die auf diese Weise bereiteten Extrakte, mit denjenigen darbieten, welche aus dem frischen, gereinigten Saft entsprechende Pflanzen dargestellt worden sind. Jedemfalls ist nicht das Eine für das Andere zu setzen.

Folgende Substanzen werden ebenfalls mit kaltem Wasser ausgezogen, in der Absicht, gewisse Stoffe aus dem Extrakte entfernt zu halten, welche in der Wärme aufgelöst würden:

Agaricus albus	Radix enulae
Aloë	„ graminis
Baccae juniperi	„ liquiritiae
Cortex chinae gris.	„ patientiae
Folia sennae	„ petroselini
Opium	„ ratanhiae
Radix bardanae	„ rhei
„ bistortae	Succus liquiritiae.

Extr. a. Bei mehreren Wurzeln geschieht dieß, zur Vermeidung
wäßer- der Auflösung des Stärkmehls, bei Rad. liquiritiae will man
Ausz. überdieß noch die Aufnahme des scharfen Oeles umgehen. Die
 Chinarinde giebt in diesem Falle nur das lösliche Chinaroth,
 den gelben Farbstoff, chinasauren Kalk und chinasaures Chinin
 und Cinchonin ab. Die wenig lösliche Verbindung des China-
 roths mit Chinin und Cinchonin wird dagegen unmerklich an-
 gegriffen. Die Wachholderbeeren liefern, kalt ausgezogen, ein
 weniger harziges Extrakt. Bei dem Opium bleibt der größte
 Theil des Narcotins, des Harzes und des sauren Oeles unge-
 löst. Die Aloë liefert, mit Hinterlassung eines harzigen Bo-
 densatzes, ein milderes Extrakt. Der Succ. liquirit. wird von
 den, bei seiner Fabrikation durch das Feuer veränderten Thei-
 len befreit. Nähere Angaben über diese Verhältnisse finden
 sich überdieß noch bei der Abhandlung dieser Stoffe insbe-
 sondere.

Das Extrakt aus Catechu wird durch Infusion bereitet, da
 diese Substanz von heißem Wasser vollkommener erschöpft
 wird.

Substanzen, deren wirksame Bestandtheile nur in kochen-
 dem Wasser auflöslich sind, müssen zur Extraktbereitung dem
 Auskochen unterworfen werden; z. B. wird es angewendet bei:

Extract. cort. chinae
 „ lign. guajaci
 „ rad. jalappae

Hier würden die andern bereits angeführten Erschöpfungs-
 methoden keineswegs dem Zwecke entsprechen.

Das Auskochen bleibt indessen stets ein schlechtes Ver-
 fahren und es wäre bei weitem vorzuziehen, diejenigen Sub-
 stanzen, die sich nur mit seiner Hülfe ausziehen lassen, mit
 Alkohol zu behandeln.

[In der Vorschrift, welche die preussische Pharmakopöe,
 zur Bereitung der wäsrigen Extrakte giebt, erkennt man so-
 gleich, daß auch hier das Auskochen als verwerflich ange-
 sehen und dahin gestrebt wird, möglichst konzentrirte Auszüge
 zu erhalten, selbst mit Aufopferung eines Theiles des Extrakt-
 gehaltenes.]

Ein Theil der passend zerkleinerten Substanz wird erst mit Extr. a.
 10 Theilen kochenden Wassers infundirt, nach 36 Stunden die wäsr.
 Flüssigkeit ausgepresst und der Rückstand auf's Neue mit Ausz.
 5 Theilen kochenden Wassers angebrühet. Man presst wieder
 aus, vereinigt die durch Dekantiren und Koliren geklärte Flüs-
 sigkeit und dampft bis zu ein Drittel über freiem Feuer, so-
 dann im Wasserbade, bis zur erforderlichen Dicke ein.

Cadet durfte also nur einen Blick in diese Pharmakopöe
 thun, um sein sogenanntes neues Verfahren schon längst in
 Anwendung gebracht zu sehen.

Diese Vorschrift gilt für folgende Extrakte:

Extractum Absinthii, Cardui bened., Centaur. min., Chamomill. vulg.,
 Dulcamarae, Fumariae, Gentianae, Liquiritiae, Graminis,
 Marrubii, Millefolii, Rhei, Saponariae, Scillae, Taraxaci,
 Trifolii.]

4. Mit Alkohol bereitete Extrakte.

Wenn aus einer Substanz das Extrakt vermittelst Alkohol
 dargestellt werden soll, so wird sie gepulvert mit Alkohol ent-
 weder durch Verdrängung oder einfach durch Mazeriren oder Di-
 gestion ausgezogen, je nach der äußeren Beschaffenheit der Sub-
 stanz. Man zieht das letztere Verfahren vor, für Scilla und Safran,
 welche schleimig sind, ferner für Nux vomica, Semen hyosciami
 Belladonnae und Stramonii, und Gumm. myrrhae. Die übrigen Sub-
 stanzen unterwirft man der einfachen Verdrängung. Zu dem
 Ende befeuchtet man die gepulverte Substanz mit der Hälfte
 ihres Gewichtes Alkohol, bringt es in den p. 117 beschriebenen
 Cylinder, welchen man bis zum andern Tage verschlossen hält.
 Man zieht nun aus, indem man das 2 bis 4fache ihres Ge-
 wichtes von frischem Alkohol über die Substanz gießt. Wenn
 derselbe in das Pulver gehörig eingedrungen ist, so verdrängt
 man seine gesättigte Auflösung durch vorsichtiges Nachgießen
 von Wasser, indem man darauf achtet, etwas weniger Flüs-
 sigkeit aufzufangen, als die ganze Menge des angewendeten
 Alkohols betrug, weil das zuletzt Komende mit Wasser ge-
 mengt ist. Gewöhnlich hat man dadurch ein ziemlich gutes
 Anzeichen für den Punkt, wo man aufhören muß, die Flüs-

Mit Al- sigkeit aufzufangen, daß die jetzt in die geistige Lösung fal-
kohl- lenden Tropfen wegen ihres Wassergehaltes eine Trübung in
bereit. derselben veranlassen. Alles Geistige wird alsdann im Was-
Extr. serbade wieder abdestillirt und das Eindampfen wie gewöhnlich
beendet.

Die Anwendung des Alkohols gewährt immer den Vortheil, daß ein großer Theil des Abdampfens in verschlossenen Gefäßen vor sich geht und zwar bei einer Temperatur, die noch unter der des kochenden Wassers liegt. Es bleibt alsdann nur noch ein kleiner Theil von Flüssigkeit an der freien Luft zu verdampfen übrig, alles Umstände, welche die Möglichkeit der Veränderung des Extraktivstoffes der Pflanzen bedeutend vermindern.

Man wendet den Alkohol zur Bereitung von Extrakten an
1. bei gewissen Substanzen, deren wirksame Bestandtheile in Wasser unlöslich sind; 2. um gleichzeitig Stoffe, die in Wasser und solche die in Alkohol auflöslich sind, zu gewinnen und 3. um die Aufnahme von gewissen Stoffen, die in Wasser auflöslich sein würden, zu verhindern.

1. Wenn eine Substanz ihre vorzügliche Wirksamkeit Stoffen verdankt, die in Wasser nicht löslich sind, so ist der Alkohol das Mittel, sie in das Extrakt aufzunehmen. Deshalb bereitet man mit starkem Alkohol das Extraktum filicis maris und Cubebarum.

2. Wenn eine Substanz gleichzeitig in Wasser und in Alkohol lösliche Bestandtheile enthält, die beide in das Extrakt gehören sollen, so nimmt man dazu wässrigen Alkohol. Dieser eignet sich für solche Substanzen, die neben Extraktivstoff noch harzige Theile und ätherisches Oel enthalten, z. B. Radix valerianae, Jalappae, Serpentariae, Rhei, Hellebori nigri, Patientiae, Lignum guajaci, Cortex chinae. Man darf jedoch nicht vergessen, daß die geistigen Extrakte in der Regel wirksamer als die mit bloßem Wasser aus denselben Pflanzen dargestellten sind und daß man, obgleich diese Bereitungsart den Vorzug verdient, die geistigen Extrakte ohne besondere Vorschrift den anderen nicht substituiren darf.

Nach dem Codex werden folgende Stoffe auf diese Weise mit Alkohol ausgezogen: Mit Alkohol bereit. Extr.

Cortex buxi sempervivi	Radix hellebori nigri
„ chinae	„ jalappae
Flores arnicae	„ sassaparillae
Gummi myrrhae	„ valerianae
Lignum guaiaci	Strobuli lupuli.

(Siehe die Geschichte dieser Substanzen insbesondere, Theil 2.)

Man könnte hierher auch die Reinigung rechnen, welche man mit einigen Gummiharzen vornimmt, wenn man sich dieselben nicht in sehr reinen Stücken (Thränen) verschaffen konnte. Man zerstößt sie grob, behandelt sie im Wasserbad mit Alkohol von 22° und seihet noch heiß durch Leinwand. Auf das nicht Gelöste wird ein neuer Theil Alkohol gegossen, wieder durchgeseiht, ausgedrückt und sodann durch Verdampfen das Gummiharz wieder zu seiner ursprünglichen Consistenz zurückgeführt.

3. Man bedient sich ferner des Alkohols (von 22°), wenn die wirksamen Bestandtheile einer Substanz in demselben löslich sind, wenn sie auch gleich löslich in Wasser sein mögen, in dem Falle, daß sie von einer beträchtlichen Menge unwirksamer Stoffe begleitet sind, die das Wasser ebenfalls aufnehmen würde, während der Alkohol ohne Wirkung auf dieselben ist. Er ist also hier das Mittel, den wirksamen Bestandtheil in ein kleines Volumen zu konzentriren. Aus diesem Grunde bereitet man mit Alkohol die Extrakte von:

Cantharides	Radix scillae
Capita papaveris	Semen belladonnae
Crocus	„ hyosciami
Nux vomica	„ stramonii.

Auch aus folgenden Substanzen stellt man wohl ein Extrakt mit Alkohol dar:

Cortex rad. granator.	Herba stramonii
Flores narciss.	Radix caincae
Herba aconiti	„ colchici
„ belladonnae	„ columbo
„ cicutae	„ ipecacuanhae
„ digitalis	„ polygalae.
„ hyosciami	

Mit Al-
kohol
bereit.
Extr.

Bei unsern so häufig mangelhaften Kenntnissen ist es oft schwierig, in allen Fällen Gründe für die Anwendung des Alkohols anzugeben. Bei manchen Substanzen ist seine Anwendung durch den Gebrauch geheiligt, wie z. B. bei Cainca, Colchicum, Columbo und Narcissus. Bei der schleimigen Polygala erleichtert der Alkohol die Ausziehung; bei der Ipecacuanha soll der brechenerregende Bestandtheil vollkommen aufgelöst werden. Was die scharfen Pflanzen der Familie der Solaneen betrifft, so lehrt die Erfahrung, daß man aus denselben kräftige Extrakte von schön grüner Farbe erhält.

Der Alkohol schlägt den Eiweißstoff der Pflanze und ohne Zweifel auch einen Theil ihres Extraktivstoffes nieder. Er löst dagegen den größten Theil des Extraktivstoffes, Gummi und Chlorophyll auf. Diese Extrakte haben insofern gewonnen, als sie von dem unwirksamen Eiweißstoff frei sind, während sie andererseits durch die Aufnahme des Chlorophylls wieder etwas verlieren. Nur die ärztliche Erfahrung kann entscheiden, ob und wann die wässrigen, oder die geistigen, oder die aus frischem Pflanzensaft erhaltenen Extrakte vorzuziehen sind und da sie wesentlich verschiedene Arzneimittel sind, so dürfen sie in der Anwendung durchaus einander nicht substituirt werden.

[Substanzen, bei welchen nur diejenigen Bestandtheile dem Extrakte Werth verleihen, welche in wässrigem Alkohol löslich sind, werden nach der Vorschrift der preussischen Pharmakopöe folgendem Verfahren unterworfen.

Ein Theil Substanz wird mit 5 Theilen Alkohol 2 Tage lang digerirt, sodann ausgepresst und der filtrirte Auszug aufbewahrt.

Der Rückstand wird nun mit 10 Theilen kochenden Wassers infundirt, während 2 Tagen digerirt und ausgepresst.

Die zuletzt erhaltene, bis auf ein Drittel eingedampfte Flüssigkeit wird so lange mit Alkohol vermischt, als noch eine Trübung entsteht. Man entfernt den Niederschlag durch Absetzen und Filtriren, vermischt die Flüssigkeit mit dem oben erhaltenen geistigen Auszug und destillirt den Alkohol ab, worauf man den Rückstand zur Extraktstärke verdampft.

Die nach diesem Verfahren erhaltenen Extrakte können nur ^{Mit Al-}solche Bestandtheile enthalten, welche in Alkohol und Wasser ^{kohol} ^{bereit.} gleich löslich sind. Da hier die unwirksamen Bestandtheile, wie ^{Extr.} Stärke, Gummi, Schleim etc., fast gänzlich entfernt bleiben, so gehören diese geistigen Extrakte zu den vorzüglich wirksamen Präparaten. Ihre wäßrige Auflösung ist gewöhnlich trübe, da die meisten derselben irgend eine Harzsubstanz aus den Pflanzenstoffen aufgelöst enthalten, die sich aus dem Wasser ausscheidet.

Es sollen hiernach bereitet werden:

Extractum Aconiti herb., Angelicae, Arnicae rad., Belladonnae herb., Calami, Chinae spirit., Colocynthidis, Colombo, Helenii, Hellebori nigri, Levistici, Pimpinellae, Senegae.]

Wir erwähnen bei den geistigen Extrakten noch zwei Verfahrungsarten, die, obgleich jetzt noch wenig in Gebrauch, dereinst vielleicht mehr in Aufnahme kommen möchten.

Die Erste besteht in der Bereitung eines geistigen Extraktes auf gewöhnliche Weise, welches sodann in einer kleinen Menge Wassers aufgelöst, die Lösung filtrirt und aufs Neue zur Extraktkonsistenz verdampft wird. Die erste Ausziehung mit Alkohol bezweckt die Vermeidung der, im Alkohol unlöslichen Stoffe. Durch das Behandeln mit Wasser zieht man nur diejenigen vom Alkohol aufgenommenen Bestandtheile aus, welche auch im Wasser löslich sind.

Auf diese Weise wird das schwarze Emetin dargestellt, welches vorerst von den Gummi- und Stärkeartigen Theilen der Ipecacuanha und später von einer fetten Substanz derselben getrennt wird.

[Buchner hat dieses Verfahren empfohlen, in der Absicht, die damit erhaltenen Extrakte statt der reinen Pflanzenalkalien und ihrer Salze anzuwenden, weil die Darstellung derselben leicht von jedem Apotheker ausgeführt werden könne, während diefs, besonders im Kleinen, mit den Alkaloiden nicht so leicht gelingt. In der That enthalten dieselben die Salze der Pflanzenalkalien, nur durch gleichzeitig aufgelösten Extraktivstoff gefärbt. Dessenungeachtet werden sie nie die Sicherheit und Be-

Mit Al-
kohol
bereit.
Extr. ququemlichkeit in der Anwendung darbieten, als die reinen Pflan-
zenbasen und ihre Salze, deren Fabrikation jetzt überdies in so
hohem Grade vorgeschritten ist, dafs ihre Wohlfeilheit sie überall
anwendbar macht. Man mufs ferner darauf achten, dafs eine
zu grofse Anzahl, nach verschiedenen Methoden bereiteter
Extrakte, den Apothekern theuer zu stehen kommt und in der
Anwendung leicht Irrthümer veranlafst.]

Bei dem zweiten Verfahren wird das wäfsrige Extrakt mit
Alkohol erschöpft, so dafs auch hier nur die in beiden Flüssig-
keiten löslichen Bestandtheile vorgefunden werden können. Es ist
von *Dublanc* für die Bereitung des Extraktes aus dem Saft der
Lactuca vorgeschlagen worden, dessen einschläfernde Kraft als-
dann in dem Verhältnifs von 2:1 gesteigert wird. Ebenso hat
man es bei *Aconitum* und den *Solaneën*, für die, aus diesen
trocknen Pflanzen erhaltenen wäfsrigen Extrakte empfohlen.

Gewin-
nung d.
Harze. *Harze.* Die in unseren Laboratorien bereiteten Harze sind
eigentliche geistige Extrakte, welchen man durch Auswaschen
die in Wasser löslichen Theile entzogen hat.

Man verfährt dabei folgendermafsen: Die Substanzen werden
mit Alkohol von 22° erschöpft; von dem Auszuge werden $\frac{3}{4}$ ab-
destillirt und dem Rückstand sein gleiches Volum Wasser zuge-
setzt. Der entstandene harzige Niederschlag wird mit heifsem
Wasser gehörig ausgewaschen und auf Tellern in den Trocken-
ofen gestellt, bis er trocken und brüchig geworden ist.

Man kann zur Ausziehung auch Alkohol von 33° anwen-
den, welcher alsdann weniger Gamm und Extraktivstoff auflöst;
doch gewährt seine Anwendung keinen besonderen Vortheil, da
man ohnedies noch mit heifsem Wasser auswaschen mufs, wel-
ches jene Stoffe entfernt. Auf diese Weise erhält man *Resina*
scammonii, *Jalappae*, *Rad. chinae*, *Turbithi* und *Pyrethri* etc.

Diejenigen Harze, welche in Verbindung mit ätherischem
Oel, im Handel vorkommen, erhält man, wenn das Oel durch
die Hitze entfernt wird.

Damit das Harz jedoch keine Veränderung erleidet, hält
man seine Verbindung unter Wasser so lange im Kochen, bis sie
fast alles flüchtige Oel verloren hat und so dick geworden ist,

dafs sie nach dem Erkalten brüchig wird. Bei gewöhnlichem ^{Mit Essig ber} Terpentin geschieht dieses Auskochen in einem offenen Kessel, ^{Extr.} so dafs das Terpentinöl sich zerstreut; der Rückstand ist das gewöhnliche Colophonium; ist das ätherische Oel jedoch kostbarer, wie z. B. bei dem Copaivabalsam, so bedient man sich eines Destillirapparates.

5. Mit Essig bereitete Extrakte.

Wenn zur Bereitung eines Extraktes Essig vorgeschrieben ist, so wird dazu destillirter Essig genommen. Das einzige, jetzt wohl noch gebrauchte Präparat dieser Art ist vielleicht das *Extractum Opii acetosum de Lalouette*.

Carentou hat eine Vorschrift zur Bereitung von Extrakten gegeben, nach welcher die Pflanzentheile auf einem Seihboden, einem Gemenge von Wasserdampf und Essigdampf ausgesetzt werden, bis sie allen Geruch verloren haben. Die aufgeweichten Pflanzen werden dann ausgepresst und die Flüssigkeit verdampft. — Diese Extrakte sind, obgleich sie eine gewisse Wirksamkeit besitzen müssen, weiter nicht in Aufnahme gekommen. *)

6. Mit Aether bereitete Extrakte.

Wir besitzen unter den officinellen Extrakten nur eine geringe Anzahl, die vermittelst Aether dargestellt werden. Die einzigen gebrauchten sind vielleicht die Extrakte von *Filix mas.*, *Digitalis purpurea* und das *Kantheridenextrakt*. Diese Substanzen werden in dem Verdrängungsapparat erschöpft, der Aether von dem Auszug abdestillirt u. s. w.

7. Vermittelst Wein bereitete Extrakte.

Auch hier ist uns nur ein einziges, das *Extractum Opii vinosum*, ein Bestandtheil der *Massa pilularum de Cynogloss*,

*) Unter dem Namen eines Extraktes findet sich auch ein rein chemisches Präparat angeführt, nämlich das *Bleiextrakt*, *Extractum saturni*; es ist kaum nöthig zu erwähnen, dafs die neuere Nomenclatur demselben seine Stelle bei den essigsäuren Bleioxydsalzen angewiesen hat.

Extr. a. bekannt. Man muß bemerken, daß in den mit Wein bereiteten
thieri-
schen Extrakten, außer den aus den Pflanzen aufgelösten Stoffen;
Stoff. auch alle im Wein vorkommenden festen Bestandtheile, ent-
halten sind.

7. *Extrakte aus thierischen Stoffen.*

Diese Extrakte sind von geringer Anzahl. Hierher gehört das mit Alkohol aus den Kanthariden enthaltene Extrakt und die verdickte Ochsen-galle, Fel tauri inspissatum. Letztere erhält man, wenn die *frischen* Gallenblasen aufgeschnitten und über einem Sehtuch entleert werden. Auf Letzterem bleibt etwas Schleim und Unreinigkeit zurück, während die Ochsen-galle als klare, grüne und etwas zähe Flüssigkeit abläuft. Diese wird im Wasserbad zur Extrakt-dicke verdampft und enthält alle Bestandtheile der Ochsen-galle.

[Allgemeine Eigenschaften der Extrakte.]

Die den Extrakten im Allgemeinen zukommenden Eigenschaften lassen sich so ziemlich schon den vorhergegangenen Entwicklungen ihrer Darstellungsweise und Zusammensetzung entnehmen.

Die Farbe der Extrakte ist, da sie alle Extraktivstoff enthalten, immer mehr oder weniger dunkel; entweder dunkelbraun (bei den wässrigen und einem Theil der geistigen Extrakte), oder grünlich-braun (bei den geistigen Extrakten der narkotischen Pflanzen), oder dunkelgrün (bei Extr. aus frischen Pflanzensäften). In der Masse betrachtet, sehen sie freilich fast schwarz aus, allein auf weißes Papier gestrichen und etwas verdünnt, muß die reine Farbe hervortreten. Erscheinen jedoch in diesem Falle schwarze Streifen und Punkte, so ist dieß die erste Andeutung, daß das Extrakt durch allzustarke Hitze beim Abdampfen theilweise verändert oder gar angebrannt worden ist.

Der Geruch der Extrakte muß, abgesehen von einem eigenthümlichen Extraktgeruch, die Substanz, woraus dieselben dargestellt wurden, leicht erkennen lassen. Besonders deutlich muß er bei den narkotischen Extr. hervortreten. Ein Extrakt,

welches brandig riecht, ist fehlerhaft bereitet; ein saurer, All-
schimmlicher oder nauscöser Geruch, verkünden die eingetre- gemeine
tene Verderbnis dieser Präparate. Eigenschaft.
d.Extr.

Dem *Geschmack* nach wechseln die Extrakte je nach ihren Hauptbestandtheilen. Die wäsrigen Extrakte, welche einen größeren Gehalt an dem bitteren Extraktivstoff enthalten, theilen auch den Geschmack desselben; viele besitzen einen, durchaus nicht widerlichen, rein bitteren Geschmack. Nur wenige, welche sehr viel Pflanzenzucker enthalten, behalten den süßen Geschmack desselben bei und sind um so vorzüglicher, je reiner derselbe hervortritt. Sobald Alkohol zur Bereitung der Extrakte gedient hatte, weicht der Geschmack von dem rein bitteren ab und die Gegenwart von Harz, fettem und ätherischem Oel, Pflanzenalkalien etc. macht den Geschmack unangenehm, mitunter widerlich. Noch mehr ist dieß bei den narkotischen, aus Pflanzensäften bereiteten Extrakten der Fall, wo der Geruch gleichzeitig mit fühlbar wird. Der Geschmack ist übrigens ein gutes Mittel, um die Güte der Extrakte zu ermitteln. Ein fremdartiger Geschmack läßt uns das wegen Fälschung verdächtige, ein brandiger, das fehlerhaft bereitete und ein schimmlicher, saurer Geschmack das im Verderben begriffene Extrakt erkennen.

Die Auflösung der Extrakte in Wasser kann nur bei denjenigen klar sein, deren Bestandtheile darin vollkommen löslich sind. Vorzüglich klare Lösungen geben die mit Auszügen, die von der realischen Presse geliefert wurden, bereiteten Extrakte. Die Lösungen der geistigen Extrakte und der aus den Pflanzensäften sind immer trübe. Manche davon klären sich bei Zusatz von Alkohol.

Mit Reagentien läßt sich bei den meisten Extrakten nichts Besonderes ermitteln. Nur bei einigen läßt sich der wesentliche Bestandtheil mit Aether, Alkohol, oder auf andere Weise, entziehen und so ein Schluß auf den Gehalt des Extraktes machen. Dieß gilt vorzüglich bei denjenigen, welche Pflanzenalkalien und Harze enthalten.

Das *Aussehen* der Extrakte bleibt sich nicht immer gleich. Obgleich anfangs homogen und der Vorschrift gemäß, schei-

Allgemeine Eigenschaften d. Extr. den Manche nach einiger Zeit Bestandtheile aus, welche eine grofse Neigung besitzen, ihrer natürlichen Kohäsionskraft zu folgen. Diefs sind die Harze und manche, schwerlösliche Salze. Daher kommt es, dafs diese Extrakte krümmlich werden (siehe pag. 263) und dafs bei anderen Salze, entweder als Effloreszenz oder auf dem Boden des Gefäßes zum Vorschein kommen. Bei Extrakten von geringerer Consistenz kann überhaupt der Nachtheil eintreten, dafs spezifisch schwerere Bestandtheile sich mit der Zeit allmählich nach dem unteren Theile des Gefäßes senken und so ein ungleichartiger Vorrath gebildet wird. Ein Beweis davon sind die Kristalle und einzelne Sandkörner etc., welche öfter auf dem Boden der Gefäße angetroffen werden. Hier ist also das öftere Umrühren der Extrakte zu empfehlen.

Die Eigenschaften und das Verhalten eines jeden einzelnen Extraktes finden sich bei denjenigen Pflanzen, welche sie liefern, im zweiten Theile weiter ausgeführt.

Untersuchung der Extrakte auf Metallgehalt.

Wenn das Auskochen der auf Extrakte benutzten Substanzen in kupfernen oder eisernen Gefäßen stattgefunden hat, oder wenn das Eindampfen in Geschirren von demselben Material bewirkt wurde, Mißbräuche, welche trotz aller Vorschriften, noch leider allzu häufig vorkommen, so enthalten diese Extrakte in den meisten Fällen mehr oder weniger Kupfer oder Eisen in Auflösung.

Dieser Metallgehalt rührt daher, dafs fast alle Extrakte entweder freie Säure, oder saure Salze enthalten, welche in Berührung mit diesen Metallen einen Theil davon auflösen. Zinn wird dagegen von diesen schwachen Pflanzensäuren nicht angegriffen.

Der *Kupfergehalt* kann durch den Geschmack nicht wohl entdeckt werden. Aber ein sehr zuverlässiges Reagens ist ein blank polirtes Stück Eisen, welches man einige Zeit in das Extrakt steckt. Enthält Letzteres ein Kupfersalz, so verbindet sich dessen Säure mit Eisen und das Kupfer wird auf der Ober-

fläche des Eisens mit seiner eigenthümlichen rothen Farbe niedergeschlagen. Unter-
such.
d. Extr.

Genauer noch ist folgendes Verfahren. Man verwandelt auf Me-
tallge-
halt. eine Probe des Extraktes in einem Platintiegel in Asche. Die organischen Theile werden dadurch zerstört, das Kupfer bleibt als Oxid in dem Rückstand. Man digerirt einen Theil desselben mit Aetzammoniak, welches sich mit Kupferoxid zu einer Auflösung von *blau gefärbtem* Kupferoxidammoniak verbindet. Ein anderer Theil des Rückstandes wird mit verdünnter Salzsäure behandelt, filtrirt und mit einer Auflösung von Kaliumeisencyanür versetzt, welches Kupfer mit rothbrauner Farbe fällt. Auch diese Lösung kann mit dem blanken Eisen untersucht werden.

Auf Eisen besitzt man in dem Galläpfelaufguß ein höchst empfindliches Reagens, so daß verdünnte Lösungen der Extrakte damit einen schwarzblauen Niederschlag oder Färbung geben, wenn sie auch nur wenig Eisen enthielten. — In der Asche des Extraktes ist das Eisen als Oxid enthalten, welches in verdünnter Salzsäure gelöst, von Galläpfelaufguß schwarz, von Kaliumeisencyanür blau gefällt wird.]

Zuckerhaltige Arzneimittel.

(Saccharolea; *des saccharolés.*)

Unter dem allgemeinen Namen der *versüßten Mittel*, *Saccharoleën*, begreift man eine ganze Reihe von Mitteln, die einen starken Gehalt an Zucker als gemeinschaftlichen Charakter besitzen; sie erhalten daher einen angenehmen, ihre Anwendung erleichternden Geschmack. Bei einigen dieser Präparate wirkt der Zucker gleichzeitig als Erhaltungsmittel, indem er gewisse Substanzen bewahrt, welche nicht während des ganzen Jahres in gutem Zustande zu haben sind. Die *Saccharoleën* sind flüssig, weich oder fest und zerfallen in verschiedene, unter bestimmten Namen bekannte Arzneimittel, als:

Zucker-
haltige
Arznei-
mittel.

Syrupe,
Honige (und Sauerhonige)
Conseryen,
Gallerten (Gelées),
Pasten,
Oelzucker,
Saccharüre,
Täfelchen (Rotulae),
Pastillen (Zeltchen).

[Da in den folgenden Abschnitten der Zucker unter verschiedenen Namen aufgeführt ist, mit welchen er in der Pharmazie den Gewerben verwendet wird, so ist hier eine kurze Geschichte der Fabrikation einiger Hauptzuckersorten, nebst ihrer Charakteristick, zum leichteren Verständnifs dieses Abschnittes wesentlich, obgleich beides mehr für den zweiten Band geeignete seyn mag.

Gewinn-
nung d.
Zuck. Aus dem Saft des Zuckerrohrs, der Runkelrüben und des Ahorns, gewinnt man eine und dieselbe Zuckerart, den *Rohrzucker*, also genannt, weil er sich am reichlichsten in dem Zuckerrohre findet und am ersten aus demselben dargestellt wurde.

Der zum Theil unter Anwendung bedeutender mechanischer Vorrichtungen gewonnene Saft dieser Pflanzen besteht hauptsächlich aus Wasser, welches Zucker, Schleim, Gummi und Eiweiß aufgelöst enthält, wozu, besonders bei dem Rübensafte, noch mehre Salze kommen. Es ist wahrscheinlich, dafs noch eine andere, unkrystallisirbare Zuckerart, der *Schleimzucker* in dem rohen Saft gebildet vorhanden ist.

Die Darstellung des Zuckers aus Letzterem zerfällt in zwei Hauptoperationen, welche von einander in der Art unabhängig sind, dafs sie häufig von zwei verschiedenen Fabriken verrichtet werden. Die Erste ist die Darstellung des *Rohzuckers* aus dem zuckerhaltigen Saft; die Zweite ist die *Raffinirung* oder vollständigere Reinigung des Rohzuckers.

I. Darstellung des Rohzuckers.

Der Rohzucker kann nur an den Orten fabrizirt werden, wo der Saft gewonnen wird, weil der sehr leicht in Gährung gerathende Zuckersaft möglichst schnell verarbeitet werden muß. Bei dem Zuckersaft ist das Verfahren sehr einfach. Derselbe enthält nur wenig fremde Bestandtheile, welche leicht abge-

schieden werden, indem man den Saft, nachdem er sich abge-
 setzt hatte, mit etwas Kalkmilch vermischt und einkocht. Das ^{Zucker-} ^{haltige}
 gerinnende Eiweiß bildet mit dem Kalk und dem Schleim eine ^{Arznei-}
 Schaumdecke, durch welche die meisten Unreinigkeiten aus dem ^{mittel-}
 Saft hinweggenommen werden, welcher jetzt klar erscheint und ^{Dar-}
 weiter bis zur Fingerprobe (Fadenziehen zwischen zwei Fin- ^{stell. d.}
 gern) verkocht wird. ^{Zuck.}

Man bringt diesen Syrup alsdann in Fässer, deren Boden mit mehreren Löchern versehen sind, die man verstopft hat. Nach einiger Zeit erstarrt derselbe zu einer feinkörnig-kristallinischen Masse welche den *Rohzucker*, *Moscouade*, bildet, worauf man durch die Oeffnungen den unkristallisirbaren Schleimzucker als *Melasse*, (*holländischer Syrup*) abfließen läßt.

Je besser der Saft und der Verlauf der Operation war, desto heller und größer sind die Kristalle und desto weniger sind sie von anhängendem Schleimzucker verunreinigt.

Um ihn von Letzterem theilweis zu befreien, wird in manchen Siedereien der zur Probe gekochte Syrup in große Zuckertütformen (Basterformen) gebracht und während des Erkaltens öfter umgerührt (gestirrt), um kleinere Kristalle zu erhalten. Ist der Zucker erstarrt, so öffnet man die Spitze der Form, läßt die Melasse abfließen und bedeckt den Boden mit einem zu Brei wohlverarbeiteten Gemische von Thon und Wasser. Das diesem Thonbrei gleichförmig und langsam entrinnende Wasser sickert durch den Zucker und nimmt die anhängende Melasse theilweise mit sich hinweg. Solchen vorläufig raffinirten Zucker nennt man *gedeckten Zucker*, *Cassonade*, und verbraucht ihn als die beste Sorte von Rohzucker.

Bei dem Runkelrübensaft ist das Verfahren nicht so einfach, weil er außer den genannten Bestandtheilen noch Pektinsäure (Gallertsäure), Kali- und Ammoniaksalze und eine stickstoffhaltige Substanz enthält. Letztere scheint die Ursache zu sein, weshalb der Rübensaft einer so äusserst schnellen Veränderung unterworfen ist, die sich durch eine schwärzliche Färbung zu erkennen giebt und schnell die Verderbnis desselben nach sich

Zucker-zieht. Man bezeichnet sie gewöhnlich mit dem Namen der schleimhaltigen Gährung.

Arznei- Man befolgt hauptsächlich drei Wege, um durch die Klärung diese fremden Bestandtheile, oder deren Einfluss zu beseitigen.

Dar- stellt d. Zu- ckers. 1. Auf 1000 Theile des Saftes werden 2 bis 3 Theile Schwefelsäure, etwas verdünnt, hinzugesetzt. Hierdurch werden Gallertsäure, Eiweiß und andere stickstoffhaltige Stoffe niederschlagen und die Salze zerlegt. Der Saft wird durch diesen Säurezusatz haltbar, bleibt 12 bis 18 Stunden zum Klären stehen, worauf man die Säure mit Kreide oder Aetzkalk abstumpft. Der erhitzte Saft wird geseiht und wie oben zu dem gehörigen Punkte eingekocht, wo er bei richtiger Arbeit schönen Rohzucker liefert. Er scheidet während des Eindampfens Gyps und schwefelsaures Kali ab, welche einen Pfannenstein bilden. Dieses Verfahren ist von *Achard* angegeben.

2. Das zweite Verfahren besteht darin, den erhitzten Saft mit gelöschtem Kalk zu versetzen, welcher das Eiweiß koagulirt, die freien Säuren als unlösliche Salze niederschlägt und die Kali- und Ammoniaksalze zerlegt, so daß deren Basen frei werden und den Saft alkalisch machen. Beim Kochen desselben fallen diese Unreinigkeiten theils nieder, theils bleiben sie in dem dicken Schaum suspendirt. Sobald er klar und broncefarbig geworden, läßt man ihn ab und verkocht ihn zur Kristallisation.

Dieses Verfahren ist von *Hermstädt* angegeben und liefert weniger gute Resultate, da freiwerdendes Ammoniak und Kali zersetzend auf den Zucker einwirken.

3. Nach dem dritten, oder *französischen* Verfahren, wird wie oben mit Kalk geläutert und der alkalisch reagirende Saft, nachdem er etwas eingekocht worden ist, mit Schwefelsäure genau wieder neutralisirt. *)

*) Als vierte, von Obigem abweichende, Methode könnte man noch die von *Schützenbach* erwähnen, wenn sich ihre Anwendung im Großen bereits bewährt hätte. Der von ihr hauptsächlich gewährte Vortheil soll darin bestehen, durch *vorsichtiges Trocknen* der Rüben, die

Gleichgültig, ob der Rohzucker aus dem Zuckerrohr oder aus dem Rübensafte und nach welcher der angeführten Methoden er dargestellt wurde, er enthält immer aufser dem kristallisirbaren Zucker noch Schleimzucker, theils ursprünglich, theils durch das Kochen gebildet, färbende Stoffe, Säure, Gummi, Kalk, und der Rübenzucker noch Gyps und andre schwefelsaure Salze.

Ein guter Rohzucker findet in den Gewerben sehr vielfach Anwendung, namentlich in den Fällen, wo derselbe in flüssigem Zustande verwendet und vorher irgend wie noch einer Reinigung unterworfen wird, welche ihm die fremden Bestandtheile grossentheils entzieht.

Er ist namentlich zur Darstellung der meisten officinellen Syrupe, nach den später folgenden Behandlungsweisen, ganz vorzüglich geeignet, indem sein Gehalt an des Kristallisirens unfähigem Schleimzucker erlaubt, die damit bereiteten Syrupe stärker zu konzentriren, ohne dafs der Zucker wieder herauskristallisirt, als dies ohnedies der Fall sein könnte.

Aber auch in ökonomischer Hinsicht kann die Anwendung von Rohzucker anstatt des raffinirten Zuckers grosse Vortheile gewähren, was aus einer Vergleichung der Preise derselben sogleich erschen wird. In Deutschland kosten 100 Pfund (1 \mathcal{L} = $\frac{1}{2}$ Kilo) raffinirten Zuckers, durchschnittlich 38 bis 40 Gulden (rhein.), Rohrer Rübenzucker guter Qualität kostet dagegen im Zentner nur 25 Gulden und indischer Rohzucker wird, je nach der Güte, mit 30 bis 35 Gulden bezahlt, eingerechnet die Verbrauchsteuer.

Der indische Zucker kommt in den deutschen Zollvereinsstaaten nicht leicht im kleinen Handel vor und der an die Raffinerien gelangende wird von der Zollbehörde so stark mit Bein-

Fabrikation des Zuckers für jede Zeit und Lokalität möglich zu machen. Die getrockneten Rüben werden durch ein Minimum von Wasser erschöpft und die zuckrige Lösung, ungefähr wie oben, weiter verarbeitet. — Das beste Ausziehungsmittel, der Weingeist, ist durch seinen Preis von der Fabrikation im Grofsen ausgeschlossen.

Ann. d. Uebers.

Zucker-schwarz versetzt, daß er nicht wohl zu einem andern Gebrauch haltige dienen kann. Von den Seeplätzen können aber unter 50 Zentner Arznei-mittel nicht wohl bezogen werden.

II. Raffinirung des Zuckers.

Raffini- Die vollkommne Reinigung, Raffinirung des Zuckers be-
 rung d. zweckt hauptsächlich zweierlei, nämlich mittelst geeigneter
 Zuck. Mittel sowohl färbende, als auch fremdartig und unangenehm
 riechende und schmeckende Theile aus dem Zucker zu entfernen,
 ihn zu klären und dann aus dem in Formen kristallisirten Zucker
 die anhängende, gefärbte Melasse sorgfältig abzuwaschen.

Zum Klären wird der Rohzucker in wenig Wasser wieder aufgelöst und entweder mit Kalkwasser, oder was bei weitem besser ist, mit Thierkohle und Blut gekocht. Nichts kann dem vorliegenden Zwecke besser entsprechen als die Anwendung dieser beiden Mittel. Durch den in der Kohle enthaltenen, kohlen-sauren Kalk wird die freie Säure (durch Gährung entstandene Essigsäure), durch die Kohle selbst, der Kalk und die färbenden und schleimigen Theile aus dem Syrup hinweggenommen, während der gerinnende Eiweißstoff des Blutes alle mechanisch suspendirten Verunreinigungen in den gebildeten dicken Schaum aufnimmt.

Der geklärte Zucker muß nun filtrirt werden, wozu man sehr zweckmäßige Einrichtungen hat, welche diese Operation auch bei großen Mengen schnell und gut verrichten. Sie werden bei den Syrupen näher beschrieben.

Man schreitet jetzt zum Verkochen des Zuckers, welches man bis zum kleinen Flug, oder zur Fingerprobe (s. p. 301) treibt, worauf man denselben in die Formen bringt und während des Erhaltens fleißig mit einem hölzernen Messer umstirrt. Nach vollendeter Kristallisation wird die Spitze der Form geöffnet und entweder durch wiederholtes Decken mit Thonbrei, oder durch eine Auflösung von reinem Zucker der Schleimzucker verdrängt. Es bleibt jetzt nur noch das Trocknen des Zuckers zu seiner Vollendung übrig.

Sowohl bei der Darstellung des Rohzuckers, als besonders

auch bei der Raffinirung desselben, gehet das Hauptaugenmerk des Fabrikanten dahin, die Zuckerlösungen bei einer möglichst niedrigen Temperatur zu verdampfen und sie überhaupt so kurz wie möglich, einer höheren Temperatur auszusetzen. Ebenso sucht man die Berührung mit der Luft zu vermeiden. Besonders ist es eine höhere Temperatur, welche, ähnlich wie bei den Extrakten, auf den Zucker zersetzend einwirkt, und ihn in Schleimzucker umwandelt, wodurch ein großer Verlust an kristallisirbarem Zucker entsteht.

Der von den Raffinerien produzierte Zucker ist von verschiedener Güte. Man unterscheidet hauptsächlich folgende Sorten:

1. *Raffinade* (Kanarienzucker). Diese ist das Resultat der sorgfältigsten Reinigung des Zuckers und kommt in vollkommen weissen, selbst in der Spitze ungefärbten, kleinen Broden (Hüte) vor, die ausschliesslich zu solchen Arbeiten verwendet werden, welche ein durchsichtiges und farbloses Produkt geben sollen.

2. *Melis*. Wenn beim Klären weniger Kohle und Blut aufgewendet und beim Decken weniger oft frischer Thonbrei aufgegeben wird, so erhält man die geringeren Zuckersorten, von welchen der Melis der bessere und am häufigsten angewendete ist. Man verwendet zu Melis die hellen, spätern Decksyrup, welche von der Raffinade ablaufen. Er wird in kleine Formen gebracht.

3. *Lumpen- oder Kochzucker* (Sucre lumps), ist ein geringer Melis, dessen Spitze noch braungefärbt ist und deshalb abgeschlagen wird. Man bringt ihn in grössere Formen und zerschlägt ihn nach dem Trocknen in grobe Stücke. Der Decksyrup von Melis und die reineren Abfälle werden unter diese Sorten versotten.

4. *Farinzucker* (Bâtardes, Vergeois) ist die geringste Qualität, zu welcher alle Decksyrup, die braunen Spitzen der Lumpen, ferner alle Abfälle von den verschiedenen Operationen, Spülwasser etc. verwendet werden. Man läst die Melasse von dem in grösse Formen, (*Bastern*) gebrachten Farin-

Syrup. zucker ablaufen und erhält Brode von gelblicher, nach der Spitze zu brauner werdenden Farbe. Der Farin enthält noch viel Schleimzucker. Diese und die vorhergehende Sorte stehen im Verkothen einem guten Rohzucker an Güte nach.]

Syrupe.

(Des Sirops.)

Flüssigkeiten, welche durch den in ihnen aufgelösten Zucker eine solche Consistenz erhalten, daß sie nur langsam fließen, werden Syrupe genannt. Die Flüssigkeit selbst kann sehr verschiedener Art sein, als Wasser, Wein, Säfte, Auflösungen, Dekokte, Infusionen etc.

Die Syrupe gewähren in der medizinischen Anwendung folgende Vortheile: 1. Sie ertheilen den Arzneimitteln einen angenehmen oder doch bedeutend weniger unangenehmen Geschmack. 2. Sie erhalten Substanzen, welche für sich allein nicht aufbewahrt werden können, während des ganzen Jahres in gutem Zustand, wie z. B. die Pflanzensäfte. 3. Die Syrupe bieten dem Arzte allzeit fertige Auflösungen in bestimmten Verhältnissen dar. Deshalb werden sie auch häufig für sich mit Wasser verdünnt als Getränke, oder als Zusatz in Mixturen gegeben.

Wesentliche Bedingung zur Bereitung eines Syrups ist das Vorhandensein einer Flüssigkeit, welche im Stande ist, den Zucker aufzulösen, weshalb fette und ätherische Oele niemals einem Syrup zur Basis dienen können. Mit schwachem Alkohol bereitete Tinkturen, lösen den Zucker mit Leichtigkeit auf; allein die mit denselben dargestellten Präparate enthalten gewöhnlich weniger Zucker, als die Syrupe und dienen unter dem Namen von Liqueur oder Ratafia mehr zum Genuß als zum Arzneigebrauch.

Der Syrup muß klar sein (obgleich einige Syrupe eine Ausnahme von dieser Regel machen) und die Durchsichtigkeit ist ein Merkmal, für die gute Bereitung eines Syrups. Er enthält in diesem Falle keine fremde Substanzen mehr suspendirt

und ist deshalb der Gährung bei weitem weniger unterworfen. Syrupe. Zuweilen, wenn der Syrup sehr viele medizinische Stoffe enthält, ist es freilich schwer, wenn man ihn in Masse betrachtet, über seine Klarheit zu entscheiden. In diesem Falle ist das Verdünnen des Syrups mit Wasser das beste Mittel. Man wird nur dann eine vollkommen klare Auflösung erhalten, wenn der Syrup gut geklärt war.

Die Güte des Zuckers ist von großem Einfluss auf die des Syrups. Zu den durch einfache Auflösung bereiteten Syrupen muß weißer Zucker genommen werden. Wird aber der Syrup durch Aufkochen bereitet, so ist gedeckter Rohzucker, *Cassonade*, (s. p. 285) vorzuziehen, da er weniger Neigung zum Kristallisiren besitzt. Etwas schleimiger Rohzucker, wie der aus Indien kommende, gewährt diesen Vortheil in noch höherem Grade, als der wohlkristallisirte. Ihr Gehalt an Schleimzucker, der die Zuckertheilchen umgibt, verhindert diese sich zu vereinigen, d. i. zu kristallisiren. Auf der andern Seite haben sie aber den Nachtheil, daß sie die Neigung der Syrupe zur Gährung vermehren und wenn deshalb ein Syrup schon an und für sich viele gährungserregende Stoffe enthält, so ist der kristallinische Rohzucker vorzuziehen.

Die officinellen Syrupe werden auf verschiedene Weise dargestellt. Ehe wir uns jedoch mit denselben beschäftigen, wollen wir die Bereitung des *einfachen Zuckersyrups* geben, der oft als Basis der zusammengesetzten Syrupe dient.

Syrupus Sacchari.

(Einfacher Zuckersyrup; *Syrupus simplex*; *Syrop de sucre*.)

1. Zuckersyrup durch Auflösung.

Rec. Sacchari albi optimi. Part 2.
Aquae purae — 1.
f. syrup.

Der in Stücke zerschlagene Zucker wird in dem Wasser kalt aufgelöst und der erhaltene Syrup durch Papier filtrirt.

Wenn man nicht ganz weißen Zucker genommen hat, so setzt man den 15 bis 20sten Theil vom Gewichte des Zuckers,

Zu- feingepulverter und mit Salzsäure gewaschener, thierischer Kohle
ckersy- hinzu und filtrirt nach 24 Stunden durch Papier.
rup d.
Auflö-
sung.

Das Waschen der Kohle mit Salzsäure ist nöthig, weil die im Handel vorkommende, Schwefelcalcium und Schwefeleisen und außerdem noch eine thierische Materie enthält, welche verursacht, daß der Syrup sich schlecht klärt und oft sogar einen unangenehmen Geschmack annimmt. Die mit Salzsäure gereinigte Kohle verliert diesen Fehler nur dann, wenn sie mit heißem Wasser vollkommen ausgewaschen wird. Man nimmt zu dem Ende auf acht Theile thierischer Kohle einen Theil Salzsäure und so viel Wasser, daß alles zusammen einen Teig bildet. Die Masse erhitzt sich unter Entwicklung von Kohlensäure- und Schwefelwasserstoffgas. Nach einer Stunde gießt man kochendes Wasser auf die Masse, rührt um, läßt absetzen und gießt ab. Nachdem dies fünf bis sechsmal wiederholt wurde, trocknet man die Kohle.

2. Zuckersyrup durch Kochen und Klären.

Zu dieser Bereitungsweise verwendet man Zucker von verschiedener Güte und Art. Sie erstreckt sich nur auf die Bereitung der Syrupe, die gefärbt sein dürfen, oder die wenigstens nicht vollkommen weiß, oder hellfarbig sein müssen. Man fängt damit an, einen kleinen Theil der Flüssigkeit unter einige Eiweißse zu schlagen, um die Zellchen zu zerreißen, welche die Eiweißflüssigkeit enthalten, wodurch man ein Gemisch von letzterer mit Wasser bekommt. Man vermischt nun damit den Zucker oder den Rohzucker, fügt das übrige Wasser hinzu und erhitzt allmählich, so daß das Ganze nur langsam in's Kochen geräth. Letztere Vorsicht gewährt den Vortheil, daß die fremden Stoffe Zeit haben, sich von dem Zucker zu trennen, noch ehe das Eiweiß fest wird, welches sie nun vollständiger einhüllt und eine sichere Klärung bewirkt.

Die Menge des hinzugefügten Wassers ist nicht an eine sehr strenge Regel gebunden. Man sei nur darauf bedacht, sie nicht allzusehr zu steigern, weil ein längeres Kochen den

Zucker färbt und ihn in Traubenzucker und Schleimzucker um-
ändert.

Wenn die Flüssigkeit in's Kochen geräth, so bildet sich auf ihrer Oberfläche ein reichlicher Schaum, welchen man erst eine gewisse Festigkeit gewinnen läßt, bevor man ihn abnimmt. Das Kochen wird durch zeitweises Hinzufügen von etwas kaltem Wasser, oder besser noch von Eiweißlösung, in steter Mäßigung erhalten, um die Ausscheidung des Schaumes zu erleichtern. Dieser Zusatz geschieht, so oft der Schaum abgenommen werden soll.

Letzterer darf nicht allzulange auf der Oberfläche des Syrups gelassen werden, damit er nicht bei der durch das Kochen entstehenden Bewegung gebrochen und wieder mit der Masse vermenget wird, von welcher er sich alsdann nur schwierig wieder abscheidet.

Das Eiweiß wird zuweilen, nicht wie erwähnt, vorher zugesetzt, sondern erst dann, wenn der Syrup in's Kochen geräth. Wenn der Zucker nicht allzu gefärbt oder unrein ist, so geht auch hier die Klärung sehr gut von Statten. Im entgegengesetzten Fall ist jedoch das erste Verfahren vorzuziehen, indem dort das allmälige Gerinnen des Eiweißes eine vollkommnere Einhüllung der fremden Stoffe gewährt.

Die Wirkung des Eiweißes bei der Klärung ist rein mechanisch.

So wie diese Substanz in dem Ei enthalten ist, ist sie in Wasser löslich und kann mit Flüssigkeiten innig vermischt werden. Bei der Kochhitze verliert sie jedoch, indem sich ihre Theilchen zusammenziehen, ihre Auflöslichkeit. Das Eiweiß ist, nach seinem Uebergang in den festen Zustand, schwammig und leichter als das Wasser, auf dessen Oberfläche es nun steigt, indem es gleichzeitig alle in der Flüssigkeit nur suspendirte, dieselbe trübende Körperchen mitnimmt.

Ein jeder Syrup, gleichgültig wie er geklärt wurde, muß nach dem Entschäumen durchgeseiht werden, um alles noch in ihm Suspendirte zu entfernen. Hierzu bedient man sich eines auf das Tenakel gespannten Stückes Flanell. Das zuerst Durch-

Zucker-
syrup
d. Ko-
chen u.
Klären

Zucker-
syrup
d. Ko-
chen u.
Klären.

laufende ist trüb, weshalb man ein anderes Geschirr unterstellt, sobald die Flüssigkeit gehörig hell durchläuft und das Erste nochmals zurückgießt. Wenn große Quantitäten durchgeseiht werden müssen, so wendet man den *Spitzbeutel*, (*Manica Hippocratis*), an, ein Kolirtuch in Form eines konischen Sackes. Inwendig in der Spitze ist eine Schlinge befestigt, an welche ein Faden gebunden wird; der Spitzbeutel wird oben durch ein Tenakel aufgehängt und offen erhalten. Sobald das Abfließen nachläßt, zieht man, mittelst eines Fadens, den unteren Theil des Sackes in die Höhe, so daß die Flüssigkeit zu den höheren Theilen desselben gelangt, deren Oberfläche noch nicht durch den Absatz fremder Theilchen bedeckt ist. Man wendet auch große Säcke von grobem, dickem Wollenzeug (*Molleton*, *Multon*) an, welche in Körbe gebracht werden, die man zur längeren Erhaltung der Wärme mit Zeugen bedeckt. Dadurch bleibt der Syrup länger heiß und flüssig und läuft leichter durch die Poren des Zeuges.

Taylor's
Filter.

Man kann sich ferner des *Taylor'schen Filters* bedienen, welches die Vermehrung der filtrirenden Oberfläche in einem beschränkten Raume bezweckt. Es besteht aus einem etwa einen Fuß breiten und sechs Fuß langen Sack von flockiger Baumwolle. An dem geschlossenen Ende desselben ist inwendig ein Faden, länger als der Sack, befestigt. Der Sack wird entweder in einen kleinen, zwei und einen halben bis drei Fuß langen Korb, oder in einen Ueberzug von steifem Zeug von derselben Größe gebracht. Indem man, mittelst des Fadens, den Boden des Filtrirsackes bis zu der oberen Oeffnung heraufzieht, bildet er, halb umgewendet, eine Art von hohlem Cylinder, mit doppelten Wänden. Die ganze Vorrichtung wird in ein kupfernes Rohr gebracht, welches die Verdampfung und die Abkühlung erschwert. An dem Rande dieses kupfernen Cylinders wird auch der Filtrirsack befestigt und dann alles mit einem trichterförmigen Deckel verschlossen. Die Flüssigkeiten laufen mit großer Schnelligkeit hindurch, weil ihnen das Filter, zwischen den vom Sacke gebildeten zwei Wänden eine sehr große Oberfläche darbietet; weil ferner der das Durch-

laufen hindernde Bodensatz, über eine große Fläche verbreitet, natürlich nur eine dünnere Schicht bilden kann; weil die Flüssigkeitssäule hoch genug ist, um durch den Druck ihres eignen Gewichtes das Abfließen zu beschleunigen und weil endlich die Umgebung mit Kupfer die Hitze zusammenhält, wodurch das mit dem Erkalten der Syrupe zunehmende Zähwerden derselben länger verhindert wird.

Zu-
ckersy-
rup,
durch
Koch-
en u.
Klären

[Zu letzterem Zwecke wird ein hölzerner Cylinder, als bedeutend schlechterer Wärmeleiter, wohl geeigneter sein. In den Zuckerfabriken, wo sehr große Massen von Syrup auf einmal filtrirt werden müssen, hängt man in einen wohl verschlossenen hölzernen Kasten ein ganzes System langer, schmaler Säcke, welche unten nicht zugenäht, sondern zur bequemern Reinigung nur zugebunden sind. Ohne die doppelte Oberfläche vermittelst des Fadens zu bieten, leistet diese Einrichtung vorzügliche Dienste.]

Filtrir-
kasten.

Der Syrup wird kolirt, sobald er hinlänglich eingekocht ist. Soll dies jedoch in höherem Grade als gewöhnlich geschehen, so kolirt man ihn, sobald er geklärt ist und bringt ihn dann wieder bis zur vollendeten Einkochung aufs Feuer.

3. Zuckersyrup durch Kochen und Klärung mit Kohle.

Wenn man mit weniger reinem Zucker einen hellen Syrup darstellen will, so bereitet man denselben durch Kochen und entfärbt ihn mit der, wie p. 292 angegeben wurde, gereinigten thierischen Kohle. Man nimmt dazu am besten frischen Rohzucker, der viel leichter weiß wird, als Farin- und Lumpenzucker (s. p. 289), welche, obgleich dem Anschein nach, weißer, als Produkte der letzten Krystallisationen, die färbenden Stoffe mit großer Hartnäckigkeit zurückhalten. *Blondeau* hat folgendes, recht entsprechende Resultate lieferndes Verfahren angegeben.

60 Pfund Zucker, und 60 Unzen Kohle werden mit dem in Wasser gelösten Eiweiß von sechs Eiern zu einem Brei vermischt und etwa eine Maafs (64 Unzen) des Eiweißwassers zurückbehalten. Man erhitzt zum Kochen, setzt zwei bis drei-

Zucker- mal von dem Wasser zu, stellt den Syrup vom Feuer und läßt
 syrup ihn einige Augenblicke sich absetzen, worauf er entschäumt
 d. Ko- und kolirt wird.
 chen u.
 Klären

Der zuerst ablaufende Syrup enthält noch Kohle, weshalb
 mit man das Geschirr wechselt, sobald er klar kommt und das vor-
 Kohle. her Abgelaufene wieder aufgießt. Zugleich sucht man durch
 Bedeckung des Seihrahmens mit einem Brette und darübergebrei-
 tetem Zeuge die Hitze zusammenzuhalten, so daß in wenig
 Stunden Alles durchgelaufen sein kann.

Bei großen Mengen ist dieser Methode die von *Dumont*
 angegebene, auch in den Gewerben benutzte Einrichtung zur
 Reinigung des Syrupes vorzuziehen. Sie besteht aus einem
 hölzernen, mit verzinntem Kupfer gefütterten Kasten, von der
 Form einer umgekehrten, abgestutzten, vierseitigen Pyramide,
 welche unten mit einem, dem Boden gleichstehenden, Hahnen
 versehen ist und oben mit einem Deckel wohl verschlossen wer-
 den kann. Auf den Boden wird ein zweiter, durchlöcherter Bo-
 den, auf vier Füßen ruhend, etwa in einem Abstand von eini-
 gen Zollen gestellt. Auf diesen Seihboden wird ein Stück eines
 weiten Zeuges gelegt und sodann gröbliche, vorher mit dem
 sechsten Theil ihres Gewichtes Wasser befeuchtete Thierkohle
 gleichmäßig darüberbreitet, bis das Innere des Kastens beinahe
 angefüllt ist, worauf man die Kohle ebnet und einen zweiten,
 natürlich viel größeren Seihboden auflegt. Der Syrup wird nun
 oben aufgegossen und drängt allmählig das die Kohle bene-
 tzende Wasser, mit dem er sich theilweise vermischt, vor sich
 her. Bemerkt man endlich, daß reiner Syrup aus dem Hahnen
 abfließt, so unterhält man ein entsprechendes Zulaufen des Sy-
 rups von Oben. Damit die Luft einen bequemen Ausweg findet
 und dem Herabsteigen der Flüssigkeit nicht hinderlich wird, geht
 inwendig von dem Boden, bis nach oben eine enge, kupferne
 Röhre.

Man befeuchtet die Kohle vorher, weil sonst der Syrup nur
 mit Mühe gleichförmig eindringen würde.

Diese Filtrirmethode von *Dumont* ist deshalb vortheil-
 haft, weil sie die Syrupe vollkommen entfärbt, ohne ihnen den

unangenehmen Beigeschmack zu ertheilen, welchen dieselben beim Erhitzen mit thierischer Kohle so leicht annehmen. Man begreift wohl, dafs hier der Syrup, in dem Maafse als er nach unten dringt, mit einer, zur Entfärbung immer mehr geeigneten Kohle in Berührung kommt; die in den obern Schichten schon beginnende Entfärbung schreitet in dem Verhältnifs, als der Syrup nach den unteren Schichten gelangt, vorwärts und ist beendigt, wenn derselbe zu der untersten, noch unberührten Kohle gelangt. Wenn diese Klärungsanstalt aufgehört hat, weiffen Syrup zu liefern, so kann sie doch immer noch zur theilweisen Entfärbung von neuem Syrup benutzt werden. Zuletzt nach Beendigung der Arbeit verdrängt man durch Aufgiefsen von Wasser leicht den letzten, von der Kohle noch zurückgehaltenen Antheil von Syrup.

Zucker-
syrup
d. Ko-
chen u.
Klären
mit
Kohle.

Ein weiterer Vortheil dieser Einrichtung ist ihre Ergiebigkeit. In der That bildet gröbliche Kohle eine, für Syrupe sehr leicht durchgängliche Schichtung.

Das Kochen des Zuckers.

Ein Syrup kann sich nur dann halten, wenn er genau zu seiner gehörigen Consistenz gebracht worden ist. War er nicht hinlänglich eingekocht, so entsteht bald Gährung in der Flüssigkeit, indem sie sich mit Schaum bedeckt und einen sauren Geschmack annimmt. War der Syrup dagegen zu sehr eingedickt, so setzt sich der Zucker nach einiger Zeit auf dem Boden des Gefäßses in Kristallen ab. Wenn auf diese Weise nur der überschüssige Zucker abgeschieden würde, so wäre mit einem allzustarken Einkochen der Syrupe weiter kein Nachtheil verknüpft. Wenn aber einmal eine gewisse Menge von Krystallen sich gebildet hat, so wirken sie in der Art auf den Syrup ein, dafs sie das Absetzen einer neuen Quantität Zuckers veranlassen. Dieses Ausscheiden hört aber nicht mit der Erreichung des Sättigungspunktes des Syrupe auf, so dafs dieser bald auf gleiche Weise zersetzt wird, als wenn er nicht hinlänglich eingekocht worden wäre und deshalb denselben Veränderungen unterworfen ist.

Das Kochen des Zuckers. Den Einkochpunkt eines Syrups erkennt man durch das Thermometer, das Aräometer, oder durch die Ausmittelung seines specifischen Gewichtes.

Das specifische Gewicht des gewöhnlichen Syrups muß gleich 1321 sein, wenn das Wasser gleich 1000 angenommen wird, wonach also eine Flasche, welche 42 Loth Syrup zu fassen vermag, nur 32 Loth reinen Wassers enthalten darf. Da die Bestimmung des specifischen Gewichtes jedoch mehrere, ziemlich unbequeme Versuche erfordert, so ist sie eine wenig in Ausführung gebrachte Verfahrungsweise. Man zieht deshalb mit Recht die Anwendung des Thermometers und Aräometers vor.

Es ist bekannt, daß eine Flüssigkeit, sobald sie einen Körper, zu welchem sie Verwandtschaft besitzt, aufgelöst enthält, nicht mehr bei ihrem gewöhnlichen Kochpunkte in's Kochen geräth, indem derselbe durch die, von dem aufgelösten Körper auf die Flüssigkeit ausgeübte chemische Anziehung hinaufgerückt oder erhöht wird, wie wir dies schon früher erklärt haben. Die Erhöhung des Kochpunktes wird aber um so beträchtlicher sein, je größer die Verwandtschaft der Flüssigkeit zu dem aufgelösten Körper ist. Diese Wirkung wechselt für denselben Körper in den Gränzen, welche zwischen dem Kochpunkt der gesättigten Flüssigkeit und dem der reinen Flüssigkeit liegen. Die Erfahrung hat nun gelehrt, daß eine Auflösung von Zucker in Wasser in richtigem Verhältniß ist, um einen wohlgekochten Syrup darzustellen, wenn sie bei 150° in's Kochen geräth. Wird also in eine Auflösung von Zucker in Wasser ein Thermometer gebracht, so überzeugt man sich von der hinreichenden Verdampfung des Wassers, wenn beim Kochen der Flüssigkeit das Thermometer auf 150° steigt. Man sieht wohl ein, daß aufser dem Zucker, auch andere gleichzeitig in Auflösung befindliche Stoffe, Einfluß auf die Steigerung des Kochpunktes haben können.

Das Thermometer ist aber wenig im Gebrauch, weil es, bei der Länge, die man ihm zu einer genauen Bestimmung des Kochpunktes geben muß, ein sehr zerbrechliches Instrument ist,

bei welchem ferner das Ablesen der Grade durch die Dämpfe sehr erschwert wird. Das Kochen des Zuckers.

Bei weitem verbreiteter ist der Gebrauch des Aräometers. Seine Anwendung beruht auf folgendem Prinzip. Wird ein Körper, der spezifisch leichter ist als eine Flüssigkeit, in letztere getaucht, so verdrängt der untergetauchte Theil des Körpers, dem Raum nach so viel Flüssigkeit, dafs ihr Gewicht dem des ganzen Körpers gleich ist. Wenn also das Gewicht des eingetauchten Körpers hundert Drachmen beträgt, so wiegt diejenige Menge Flüssigkeit, deren Stelle durch den eingetauchten Theil des Körpers eingenommen wird, ebenfalls hundert Drachmen. Es folgt daher, dafs das Instrument um so tiefer einsinken mufs, je weniger dicht die Flüssigkeit ist; und weil das Aräometer stets dasselbe Gewicht beibehält, und immer ein, seinem Gewichte gleich wiegendes Volum der Flüssigkeit verdrängt, so mufs, wenn dieses Volum kleiner wird, also das Aräometer weniger tief einsinkt, nothwendigerweise die Flüssigkeit selbst dichter, schwerer geworden sein. Ein Syrup ist nun hinlänglich dicht oder eingekocht, wenn das Instrument bei dessen Siedhitze bis zum dreissigsten Grad einsinkt. Beim Erkalten nähern sich die durch die Wärme von einander gehaltenen Theilchen des Syrups wieder, weshalb derselbe dichter wird und das Aräometer nur wenig einsinkt. Es zeigt alsdann 35 Grad.

Im Sommer giebt man dem kochenden Syrup gewöhnlich $30\frac{1}{2}$ Grad, anstatt 30. Es versteht sich, dafs die Grade des Aräometers nicht an dem höchsten Punkte der vermöge der Adhäsion an der Oberfläche des Instrumentes hinaufsteigenden Flüssigkeit abgelesen werden dürfen, sondern etwas unter demselben, in ihrer eigentlichen Ebene.

Sowohl für das gehörige Einkochen des Zuckers zu Syrupen, als auch für Fälle, wo dasselbe noch weiter getrieben wird, hat der geübte Arbeiter gewisse Merkmale und Kennzeichen, die ihm so zuverlässig sind, als ein nach der Theorie konstruirtes Instrument. Da Arbeiten der Art, obgleich sie in Deutschland meist aus den Händen des Apothekers in die des

Das Kochen des Zuckers. Conditors übergegangen sind, doch hin und wieder vorkommen, so wollen wir zur Vervollständigung einige der Kunstausdrücke, welche die verschiedenen Zuckergrade bezeichnen, hier erklären. Sie sind meist den Eigenschaften entnommen, welche die Zuckermasse in den verschiedenen Zeiten besitzt.

Die Perle (la perle). Man sagt, der Syrup ist zur Perle gekocht oder er macht die Perle, wenn die letzten Tropfen einer auf den Löffel genommenen Probe, nur langsam abfallen, indem sie sich nach oben in eine Spitze verlängern, unten aber sich zurunden.

Das Läppchen, Häutchen (la pellicule). Man kocht den Zucker zum Läppchen, wenn auf der Oberfläche der in den Löffel genommenen Probe beim Anblasen ein Häutchen entsteht, welches beim Unterlassen des Blasens wieder verschwindet.

Das Fadenziehen (lissé) zeigt sich, wenn man ein wenig Syrup zwischen den Daumen und Zeigefinger nimmt und beide wieder von einander entfernt, wobei ein zwei bis drei Linien langer Faden entsteht, der bei grösserer Entfernung mit Hinterlassung eines sehr kleinen Tröpfchens zerreißt.

Zum Lappen, faltigen Abfallen, (la nappe, das Tisch-tuch), ist der Syrup gediehen, wenn man etwas davon kurze Zeit auf dem Spatel behält und dann zurückfallen läßt, wo der schon sehr zähe Syrup durch seine Neigung, an der Oberfläche des Spatels anzuhängen, im Herabfallen breite Falten bildet.

Alle vorstehenden Erscheinungen sieht man bei einem Syrup, der nach dem Aräometer kochend 30 Grade zeigt und je nachdem der Syrup nun unbedeutend mehr oder weniger konzentriert ist, tritt die eine oder die andere deutlicher hervor, so daß zu einer genauen Abschätzung dieser Unterschiede schon eine große Uebung erforderlich ist. [Die Syrupe der genannten Kochprobe werden, außer dem officinellen Gebrauche, in der Conditorei zum Einmachen der Früchte verwendet.]

Zum Flug. (*Pustprobe; Löffelprobe, Soufflé au plume.*) Zum Flug hat man den Syrup gebracht, wenn beim Anblasen eines mit etwas Syrup gefüllten Schaumlöffels, an dessen Au-

fsenseite kleine Blasen sich ablösen und in die Luft fliegen. Zei- ^{Das} gen sich nur wenig Blasen, so hat man den *kleinen Flug*, bei ^{Kochen} ^{des Zu-} ^{ckers.} mehr, den mittlern und endlich beim Erscheinen sehr zahlreicher, großer, sich aneinanderhängender Blasen, ist der Syrup zum *großen Flug* gekocht.

Die kleine Probe entspricht 37, die große 38 Graden des Aräometers beim Kochen.

Zur Kugel (boulé). Hier nimmt die in Wasser gebrachte Probe die Consistenz eines weichen Teiges an. Auch hier giebt es eine kleine und große Probe; letztere bei festerer Consistenz des Zuckers.

Zum Bruch (le cassé). Der Zucker ist zum Bruch gekocht und zwar zum *großen Bruch*, wenn die in kaltes Wasser gebrachte Probe hart und brüchig wird, so daß sie an den Zähnen nicht anklebt. Ist sie weniger brüchig und noch klebend, so ist es zum *kleinen Bruch*.

Diese Perioden unterscheidet man auch so, daß man die befeuchteten Finger erst in den Syrup und dann schnell in kaltes Wasser taucht; ist die erstarrende Masse zwar brüchig, aber noch klebend, so ist sie zum kleinen, im andern Fall zum großen Bruch gelangt. In diesem Zustand ist fast alles Wasser aus dem Zucker vertrieben und jetzt noch weiter erhitzt, färbt er sich dunkel und verwandelt sich in *Karamel*.

Wenn man das Zuckerkochen bis zu diesem hohen Grade treibt, so hält man etwas Butter bei der Hand, um, falls der Zucker so weit steigen sollte, daß er durch Umrühren nicht mehr zu bemeistern ist, durch das Hineinwerfen eines kleinen Schnittchens Butter, das Zerplatzen der Blasen und das Fallen der Masse zu veranlassen.

[Diese letzteren, stärkeren Kochgrade, werden in der Conditorei zum Kandiren, Kristallisiren, zu Essenzen, Papilotten, Gerstenzucker etc. verwendet. Wir erwähnen diese Arbeiten mit den sie begleitenden Erscheinungen mehr zur Vervollständigung der Geschichte des Zuckers, als in der Absicht, eine häufige Anwendung derselben daraus zu folgern. Nur sehr

Das wenige derselben kommen dem Apotheker noch vor und wir
 Ko-
 chen
 d. Zu-
 ckers. verweilen deshalb nur bei den folgenden:]

Gerstenzucker, Stangenzucker (Sucre d'orge), wurde früher mit einem Gerstenschleim und Zucker bereitet. Jetzt wird er aus Zucker bereitet, welchen man mit etwas aromatischem Wasser, Rosen- oder Orangenblüthwasser, bis zum kleinen Bruch kocht und dann auf ein vorher mit etwas Oel bestrichenes Blech ausgießt. Halb erkaltet werden die Zuckerstreifen zerschnitten und spiralartig gewunden. Man rath einen kleinen Zusatz von Essig gegen das Ende, wodurch er seine Durchsichtigkeit beibehalten soll. Von weißem Zucker bereitet fällt der Gerstenzucker hellgelb aus, von dunklem Kandis braun; zuweilen färbt man ihn roth. (*Sucre rosat.*)

Kandiren, Kandis. Man erhält vollkommen farblosen Kandis, wenn man aus weißem Zucker mit 3 bis 4 p. c. feiner Kohle einen Syrup bereitet, welchen man sehr vorsichtig oder bei möglichst gelinder Hitze, nur bis zum kleinen Flug einkocht, damit die Kristallisation nicht allzusehnell vor sich geht. Der Syrup wird nun in einen vorher erwärmten, tiefen, kupfernen Kessel gegossen, welcher sich in einem bis auf 45 Grad erhitzten Trockenofen befindet. Durch die Wärme bezweckt man sowohl die Entfernung aller feuchten Luft, welche wieder Wasser an den Syrup abtreten und ihn verdünnen könnte, als auch denselben lange genug flüssig zu erhalten, damit die Zuckertheilchen ihrer Neigung zu kristallisiren zu folgen vermögen. In den Kessel hat man vorher horizontallaufende Fäden durch Seitenöffnungen gespannt und letztere auswendig mit Papier verklebt. Nach fünf bis sechs Tagen sind die Kristalle gebildet, von welchen man den Syrup abtropfen läßt, worauf man sie zweimal etwas abwascht und dann wieder im Ofen trocknet. — Die Hauptsache hierbei ist die Unterhaltung einer stets gleichen Temperatur, damit sich nicht kleine Kristalle auf den größeren absetzen.

Karamel, nennt man den des Wassers beraubten und durch die Hitze theilweis zersetzten Zucker, der in hinreichendem Wasser wieder aufgelöst wird. Man bereitet ihn in der Regel

nicht aus Zucker, sondern aus Melasse oder aus geringem Honig. Dieselben werden in einer kupfernen Pfanne erhitzt, bis sie eine schwarzbraune Farbe angenommen haben, worauf man rasch und unter Umrühren kochendes Wasser zugießt und mischt. Würde man den Karamel erkalten lassen, oder kaltes Wasser zugießen, so würde er sich nur sehr schwer wieder auflösen. [Wie schon früher erwähnt, ist der Karamel ein gewöhnliches, gänzlich unschuldiges Färbemittel des Weins. In Weingeist gelöst bildet er die sonst gebräuchliche Tinctura Sacchari.]

Das
Ker-
chen
d. Zu-
ckers.

Medizinische Syrupe.

Zur Darstellung der officinellen Syrupe giebt es mehrere, allgemeine Verfahrungsweisen, als: die einfache Lösung; die Lösung mit darauf folgendem Abdampfen; die Lösung bei Klärung mit Eiweiß; Vermischung mit einfachem Zuckersyrup ohne Abdampfung; und die Klärung der Lösung mittelst Fließpapier.

Syrupe durch einfache Lösung. Dieses Verfahren findet statt, wenn die Menge des Lösungsmittels gerade ein richtiges Verhältniß bildet, um den Zucker in Syrup zu verwandeln. Hierzu ist Zucker von hinreichender Güte erforderlich, da man dieses Verfahren gewöhnlich zur Bereitung der angenehm schmeckenden Syrupe anwendet. Wenn sie sehr weiß ausfallen sollen, so werden sie kalt bereitet; im andern Falle im Wasserbad. Dieses Verfahren wendet man besonders an, auf Syrupe, welche bereitet sind 1. mit destillirten Wassern, wie Syrupus florum Aurantiorum, Menthae, Rosarum; 2. mit Säuren; Syrup. Citri, Ribium etc.; 3. mit Pflanzensäften; von Cochlearia, Asparagus, . . . 4. mit aromatischen oder leicht verderblichen Infusen; Syr. Violarum, Papaveris Rhoëas, cortic. Aurantiorum, Absinthii, Digitalis . . . 5. mit weinigten Flüssigkeiten, wie Syr. Chinae, Croci . . .

Syrupe, dargestellt mittelst einfacher Lösung und darauf folgendem Abdampfen. Der zerstückte Zucker wird in

Medizi-
nische
Syrupe.

der Flüssigkeit gelöst und dann zur Syrupdicke eingedampft. So schreibt es der Codex für die Bereitung des Syr. Chinae vor, wo man eine trübe Flüssigkeit hat, in welcher Theile der wirksamen Bestandtheile suspendirt sind, die durch die Klärung ihre Eigenschaften verlieren würden. Ebenso bereitet man die Syrupe von geklärten Säften, die noch eine Konzentration erfahren müssen. Z. B. Syr. Spinae cervinae vel domesticus, Urticae, Fumariae.

Mit Eiweiß geklärte Syrupe. Sie werden genau wie der einfache Zuckersyrup, nur unter Vertretung des Wassers durch eine wässrige Lösung bereitet. Es versteht sich leicht, daß aromatische Syrupe diesem Verfahren nicht unterworfen werden können. Früher war dasselbe auf beinahe alle Syrupe ausgedehnt, während es jetzt nur auf eine geringe Anzahl beschränkt ist. Man umgeht es bei allen Flüssigkeiten, welchen durch das Eiweiß etwas Wirksames entzogen werden kann.

Darstellung der Syrupe durch Mischung mit Zuckersyrup und Abdampfung. Der einfache Zuckersyrup wird mit irgend einer klaren Lösung vermischt und bis zur gehörigen Konsistenz eingedampft.

Dieses Verfahren gewährt vor der einfachen Lösung den Vorzug, daß es keinen raffinirten Zucker erfordert. Es wird deshalb auch auf Syrupe angewendet, bei welchen die helle Farbe nicht nöthig oder nicht möglich ist. Es ist hier weder ein Kochen noch eine Klärung erforderlich, wodurch den vegetabilischen Auflösungen wesentliche Bestandtheile entzogen werden können. In dieser Beziehung ist es für alle Syrupe, welche Extraktivstoff enthalten, sehr vortheilhaft. Man erhält stets ein sehr schönes Produkt, wenn man wohlgeklärte Zuckersyrupe mit ganz hellen Flüssigkeiten zusammenbringt. Aromatische Flüssigkeiten, die beim Verdampfen einen Theil ihrer wirksamen Theile verlieren würden, können deshalb dieser Behandlung nicht unterworfen werden; ebensowenig Flüssigkeiten, die sich beim Erwärmen verändern können, wie die gefärbten Infusionen von Blumen, saure Säfte etc.

Die Darstellung der Syrupe durch das Verdampfen vegeta-

bilischen Lösungen mit einfachem Zuckersyrup findet hauptsächlich dann seine Anwendung, wenn das Verhältniß des dem Syrup als Basis dienenden, wirksamen Ingredienzes zum Zucker, von der Art ist, daß es unmöglich durch eine kleine Menge von Flüssigkeit erschöpft werden kann. Sobald man aber ohne Konzentration eine Flüssigkeit erhalten kann, die schon zur Lösung des Zuckers hinreichend ist, so sucht man den Syrup durch einfache Auflösung des Zuckers zu bereiten, da die Verdampfung immer einige Veränderung nach sich zieht. Kann dieselbe nicht umgangen werden, so sucht man die Lösungen möglichst konzentriert darzustellen. Hierzu eignen sich nun vorzüglich die, durch die Verdrängungsmethoden mit stärkerem Druck erhaltenen Auszüge. Man kann auch den Zuckersyrup zuerst mit dem schwächeren zweiten Auszug etwas über die Konsistenz verdampfen und dann mit dem ersten, konzentrierten Auszug dem Syrup seine gehörige Consistenz wieder geben. Man wird auf die Weise bereiten: Syr. Gummi arabici, Altheae, Consolidae maj., Iaceae, Helminthochorton etc.

Syrup durch Vermischung von Zuckersyrup ohne Abdampfung, werden gewöhnlich am vortheilhaftesten in den Fällen bereitet, wo durch den Zusatz einer nur geringen Menge von Flüssigkeit die Konsistenz des Zuckersyrups nur sehr unbedeutend verändert wird. Dieß geschieht bei Syrupen, welchen Aether, schwefelsaures Chinin, essigsäures Morphinum etc. zugesetzt wird, auf folgende Weise: 1. Man vermischt die konzentrierten Auflösungen von Aether, Chinin. sulphuric., Morphin. aceticum, Ferrum aceticum und citricum, Hepar sulphuris, gradezu und ohne abzdampfen mit dem Zuckersyrup. 2. Der Zuckersyrup wird für sich etwas stärker verdampft und noch warm mit so viel von der Auflösung versetzt, daß er seine eigenthümliche Dicke wieder erhält. Man bereitet auf diese Weise Syrup. Acidi tartarici und citrici, ferner Syrup. Opii, Papaveris, Ipecacuanhae, Belladonnae und im Allgemeinen die mit Extraktlösungen dargestellten Syrupe. Dieses Verfahren kann überhaupt auch auf alle vegetabilischen Lösungen ausgedehnt werden, auch wenn sie eine beträchtliche Menge von Flüssigkeit ent-

Medizinische Syrupe. halten, sobald dieselbe nur diejenige Menge nicht überschreitet, welche dem Syrup vorher durch Verdampfung entzogen werden kann. Diese sehr ökonomische Methode ist jedoch nicht auf die ungefärbten Syrupe anwendbar, da das Einkochen den Zucker immer mehr oder weniger färbt.

Wenn man sich keine Lösung von hinreichender Konzentration verschaffen kann, so daß dieselbe sogleich nach dem Vermischen mit dem stärker eingekochten Zuckersyrup einen eigentlichen Syrup bildet, so ist es vorzuziehen, die vegetabilische Flüssigkeit gleichzeitig mit dem Syrup einzukochen, anstatt beide einzeln für sich.

Folgende Thatsachen werden das Verständniß dieses Verfahrens sehr erleichtern: Wenn 1000 Loth Syrup durch Eindampfen 250 Loth Wasser verloren haben, so ist der Syrup zur kleinen Kugel verdampft; sind 260 hinweggegangen, zur großen; bei dem Verluste von 280 Loth ist er zum kleinen, bei dem von 300 endlich zum großen Bruch gekommen. In diesem Zeitpunkt vermischt er sich noch leicht mit wässrigen Flüssigkeiten. Wartet man länger, so scheidet sich im Augenblick der Vermischung fester Zucker aus und man ist genöthigt, die Flüssigkeit über dem Feuer zu lassen, um die Auflösung zu vollenden. Es ist deßhalb vortheilhafter, wenn die Konzentration des Syrups nicht so weit getrieben zu werden braucht.

Der Syrup und die vegetabilische Lösung werden abgewogen und ersterer so weit verdampft, bis sein Gewichtsverlust an Wasser genau dem Gewichte der Lösung gleichkommt, was durch die Wage ausgemittelt wird, worauf beide schnell vermischt und durchgeseiht werden.

Die Syrupe, welche durch ein gemischtes Verfahren erhalten werden, sollen sowohl die aromatischen als auch die festen wirksamen Bestandtheile einer Substanz enthalten. Die Substanz wird zuerst der Destillation unterworfen und durch Auflösen des doppelten Gewichtes Zucker in dem Destillat ein Syrup bereitet. Mit dem Rückstand wird ebenfalls ein Syrup bereitet, welcher halb erkaltet mit dem aromatischen Syrup vermischt wird.

Man kann auch den, mit dem Rückstand durch Kochen ^{Medizi-} bereiteten, Syrup stärker eindampfen und ihm durch Zusatz des ^{nische} Destillates die rechte Konsistenz wieder geben; oder es wird ^{Syrup.} nach *Salles*, ein mit dem doppelten Gewichte des Destillates an Zucker zur großen Kugelprobe gekochter *Zuckersyrup* mit dem Syrup des Rückstandes vermischt und alsdann das aromatische Destillat hinzugesetzt.

Syrup, mit Fließpapier geklärt. Derselbe wird nach der Methode von *Desmarests* bereitet, indem man einen Theil ungeleimten Papiers mit Wasser in einem Topfe, mittelst eines Reisigbesens tüchtig schlägt und verarbeitet, so daß eine wohlzusammenhängende, teigartige Masse gebildet wird; welche man auf ein Sieb wirft und mit Wasser so lange auswäscht, bis dasselbe klar abläuft. Man drückt den Teig mit den Händen leicht aus und vertheilt ihn in dem zu klärenden Syrup, welchen man sodann auf ein Kolirtuch oder in eine Seihe gießt. Das sich niedersetzende Papier bildet für den Syrup alsbald ein wahres Filter.

Dieses Verfahren ist vortheilhaft, für die Bereitung von Syrupen mit extraktiven Flüssigkeiten, welche durch das Eiweiß geschwächt werden und vorzüglich dann, wenn Gerbstoff zugegen ist. Beide bilden bekanntlich, wenn sie sich in Auflösungen begegnen, einen Niederschlag, der also auch entstehen würde, wenn man eine gerbstoffhaltige Flüssigkeit einem einfachen, mit Eiweiß geklärten Zuckersyrup beimischen wollte, da ein Theil des Eiweißes in letzterem aufgelöst zurückbleibt.

Gewöhnlich giebt man den medizinischen Syrupen die Consistenz des Zuckersyrups. Indessen ist es nicht nöthig sie alle gleich stark zu machen. Wenn ein Syrup mit destillirten Wassern, sauren oder weinigen Flüssigkeiten bereitet wird, so hat er zur Verhinderung seines Verderbens einen geringeren Zusatz von Zucker nöthig, weil in diesem Fall der Zucker gleichsam die einzige, zur Gährung neigende Substanz ist. Enthält aber der Syrup viel extractive und schleimige Bestandtheile, die leicht in Gährung gerathen, so muß er zu einem stärkeren Grade eingekocht werden. Man hat auch in diesem Falle

Medizinische Syrupe. das Herauskristallisiren des **Zuckers** weniger zu fürchten, da seine allerseits von unkristallisirbaren Substanzen eingeschlossenen Theilchen, sich nur schwierig vereinigen können.

Wenn ein Syrup in Gährung gerathen ist, so kann man ihn durch Kochen wieder herstellen. Man setzt ihm vorher etwas Wasser zu, weil er lange genug über dem Feuer bleiben muß, damit alles kohlensaure Gas ausgetrieben werden kann. Sehr oft besitzt ein so wieder gebesserter Syrup nur wenig Neigung mehr, von Neuem zu gähren, allein gleichzeitig ist ein Theil seiner Bestandtheile verändert worden.

Der Syrup wird in vollen, wohlverstopften Flaschen aufbewahrt; welche man vorher trocken gemacht hat, damit nicht das die Flasche befeuchtende Wasser auf die Oberfläche des Syrups kommt und sein Sauerwerden veranlaßt.

Einige Syrupe gähren mit besonderer Leichtigkeit, weshalb sie nach dem schon früher gegebenen Verfahren aufbewahrt werden müssen, indem man nämlich den noch heißen Syrup in erwärmte Flaschen gießt, diese wohl verschließt und nach dem Erkalten einigemal umkehrt, um das oben vom Dampf erzeugte Wasser wieder mit dem Syrup zu vermischen.

Je nach der Art der sehr mannichfaltigen Auflösungsmittel, welche die Basis der Syrupe bilden, theilt man dieselben ein in:

1. *Einfache Syrupe,*

- a. mit destillirten Wassern,
- b. » Auflösungen,
- c. » sauren Säften,
- d. » frischen Pflanzensäften,
- e. » Extrakten,
- f. » Dekokten,
- g. » Mazeraten,
- h. » Infusionen,
- i. » Auszügen durch Verdrängung,
- k. » weinigen Flüssigkeiten,
- l. » Emulsionen.

2. *Zusammengesetzte Syrupe,*Mediz.
Syrupe.

- a. vermittelt Destillation,
 b. » Abkochung,
 c. » Abkochung und Infundirung.

Syrupe mit destillirten Wassern.

Von den beiden für die Bereitung dieser Syrupe gegebenen Methoden sollte nur die der einfachen Lösung in verschlossenen Gefäßen angewendet werden, da man es hier mit aromatischen, leicht veränderlichen Flüssigkeiten zu thun hat, welche das Abdampfen nicht vertragen können.

1. In einem Theil des destillirten Wassers wird das doppelte Gewicht von sehr weißem, zerschlagenem Zucker, kalt gelöst und filtrirt. Man bereitet auf diese Weise Syrupe mit:

- Aqua cinnamomi.
 „ rosarum.
 „ florum naphae.
 „ menthae pip.

und mit den, von geruchlosen Pflanzen erhaltenen, destillirten Wassern.

Auf diese Weise lassen sich die von geruchlosen Pflanzen destillirten, sehr gehaltreichen Wasser in der Medizin allein anwenden, da sie für sich unhaltbar sind.

2. Man nimmt 1200 Theile eines von einer Pflanze destillirten aromatischen Wassers, setzt ihm 32 Theile derselben Pflanze zu und digerirt im verschlossenen Wasserbad zwei Stunden lang. In der erkalteten, geseihten Flüssigkeit löst man das doppelte Gewicht weißen Zuckers auf.

Auf diese Weise werden nach dem Codex folgende Syrupe bereitet.

- | | |
|------------------|------------------------|
| Syrupus hyssopi. | Syrupus dictamni cort. |
| „ marrubii. | „ hederæ terr. |
| „ stoechadis. | „ fol. myrthi. |
| „ menthae crisp. | „ scordii veri. |

Es sollen dadurch die aromatischen und die extraktiven Bestandtheile der Pflanze in dem Syrup vereinigt werden, wozu man jedoch die Menge der trocknen Pflanze vermehren könnte.

Syrupe mit Auflösungen.

Hierher gehören alle durch Vermischung einer Auflösung mit Zuckersyrup bereiteten Syrupe. Man verfährt auf zweierlei Weise.

1. Man bereitet einen Zuckersyrup wie gewöhnlich und mischt ihm, wenn er hinreichend dick und kochend ist, die besonders bereitete Lösung hinzu, läßt einigemal aufwallen und kolirt. Diefs geschieht mit:

Gummi arabicum.

Acidum tartaricum.

„ citricum.

Extractum Opii und anderen Extrakten.

2. Oder man vermischt die Flüssigkeit mit dem kalten Syrup, z. B. bei den Syrupen mit:

Acidum hydrocyanicum.

Aether.

Morphin. aceticum.

Chinin sulphuric.

Kali sulphuratum.

Ferrum aceticum.

Syrupe mit sauren Säften.

Bei den Syrupen, deren Basis ein Saft ist, muß die Natur des Letzteren über die Bereitungsart entscheiden. (Siehe, *Bereitung der Säfte.*)

Die Syrupe mit sauren Säften werden durch einfache Lösung bereitet. Eine Konzentration derselben würde ihren Geschmack verstärken und sie weniger angenehm machen. Man gebraucht die Vorsicht, sie in Gefäßen, welche von den schwachen Säuren nicht angegriffen werden, zu bereiten. Man beobachtet dies für folgende:

Syrup. berberis

„ succi citri

„ cydoniorum

„ cerasorum

„ rubi idaei

Syrup. mororum

„ ribium

„ spinae cervinae

vel domesticus.

Man kann hierzu noch den mit gewöhnlichem Essig und den mit Himbeeressig bereiteten Syrup nehmen.

Diese Syrupe haben für ihre Haltbarkeit keinen so großen Zuckerzusatz nöthig. Auf je 16 Unzen des klaren Saftes nimmt

man 30 Unzen weissen Zucker und löst ihn mit Hülfe der Medic.
Wärme auf. Syrupe.

Ueber kurz oder lang setzt sich in den Flaschen, worin man diese Syrupe aufbewahrt, ein bedeutender Ueberzug von Kristallen ab, welche aus Traubenzucker bestehen; der sich auf Kosten des Rohrzuckers unter dem allmählichen und fortgesetzten Einflusse der Pflanzensäure bildet. In diesem Falle bildet die Säure keine Verbindung mit dem Zucker, sondern sie bedingt lediglich das Hinübertreten eines Theiles der Bestandtheile des Wassers an den Rohrzucker, wodurch ein verhältnissmässig weniger kohlenstoffreicher Körper, nämlich der Traubenzucker entsteht. Untersuchungen von *Thinus* haben gelehrt, dass diese Umwandlung schon etwas unter 60 Graden beginnt und dass sie vollständig ist, wenn der Syrup 90 Grade erreicht hat. Die mit sauren Pflanzensäften bei niederer Temperatur dargestellten Syrupe enthalten Rohrzucker, der auch zuweilen herauskristallisirt. Seine Umwandlung geschieht jedoch bald und obgleich sie etwas langsamer vorschreitet, so ist sie zuletzt doch vollständig genug gediehen, um Kristalle von Traubenzucker abzuscheiden. Es wird versichert, dass diese Syrupe keinen Traubenzucker mehr ausscheiden sollen, wenn man sie bei ihrer Bereitung einige Walle aufkochen liefs.

Wenn der saure Saft in kleinen Früchten enthalten ist, deren saftige Theile auf der Oberfläche enthalten sind, wie dies bei den Himbeeren und Maulbeeren der Fall ist, so kann man dieselben mit ihrem gleichen Gewichte Zucker gelinde erwärmen. Der Saft zerreift seine Zellen, fliest aus und löst den Zucker auf und nach einem leichten Kochen kolirt man den Syrup.

Auf diese Weise erhält man immer einen schleimreichen Syrup, von der aus der Frucht mit aufgelösten Schleimsäure (*Pectin*) herrührend, welche die Bildung eines Bodensatzes in den Flaschen veranlasst. Haltbarer und weniger schleimig wird der Syrup, wenn man die Früchte etwas vor ihrer vollständigen Reife anwendet.

Mediz.
Syrupe.

Syrupe aus Pflanzensäften.

Sie erhalten ihre Basis aus saftreichen Pflanzen, deren Saft sich leicht gewinnen läßt.

Aromatische Säfte und solche, die zur Bildung eines medizinischen Syrups schon hinlänglich konzentrirt sind, werden durch einfache Lösung in verschlossenen Gefäßen bereitet.

Dies sind die Säfte von:

Asparagus.

Borrago.

Nasturtium aquat.

Cerefolium.

Cochlearia und anderen antiscorbutischen Pflanzen.

Die nicht aromatischen Pflanzensäfte werden entweder durch die Hitze geklärt und alsdann der Syrup durch Lösung oder durch Einkochen bereitet, oder man erhitzt den rohen, geseihten Saft mit dem Zucker, wobei das gerinnende Eiweiß zur Klärung beiträgt. Allzuverdünnte Säfte werden vorher durch Abdampfen hinreichend konzentrirt.

Das Verhältniß des Zuckers zu dem durch die Hitze geklärten Pflanzensaft ist nach dem Codex, gleiche Theile von Jedem, bei:

Trifolium fibrinum

Urtica

Fumaria

und andern ähnlichen Kräutern.

Der Syrup wird bis zur rechten Konsistenz gebracht.

Syrupe mit Extrakten.

In einigen Fällen kann die Aufnahme eines Arzneistoffes in den Syrup, am vortheilhaftesten mittelst eines Extraktes geschehen. Man wird diesen Weg wählen, wenn der Arzneistoff in dieser Form eine deutlicher ausgesprochene, beständige Wirkung hat, z. B. bei Extr. Belladonnae - Opii -, Hyosciami; ferner, wenn das Extrakt eine wirksamere Auflösung giebt, als die durch Behandlung der Substanz in Wasser erhaltene und endlich, wenn der auf diese Weise dargestellte Syrup haltbarer ist. Das Extrakt wird in möglichst wenig Wasser aufgelöst, filtrirt und mit einem, etwas über den gewöhnlichen

Kochpunkt gebrachten Zuckersyrup vermischt. Vortheilhaft flu-Mediz.
det dieses Verfahren seine Anwendung bei folgenden Syrupen: Syrupe.

Syrup. belladonnae	Syrup. cap. et sem. papaveris
„ catechu	„ opii
„ caïncae	„ ratanhiaë
„ emetini (schwarzes)	„ stramonii
„ ipecacuanhae	„ sassaparillae.
„ hyosciami	

Syrupe mit Dekokten.

Substanzen, welche nur durch längeres Kochen ihre wirksamen Bestandtheile dem Wasser verleihen, müssen als Dekokte dem Syrup als Vehikel dienen, wie z. B.

Lichen islandicus, Schnecken,
Cortex Chinae.

Man löst in dem kolirten Dekokte den Zucker und kocht zum erforderlichen Punkte.

Syrupe mit Mazeraten.

Dieses Verfahren eignet sich für alle stärkmehltreichen Wurzeln und für Substanzen, welche Stoffe enthalten, die zwar in der Hitze, aber nicht in der Kälte, löslich sind und welche man entfernt zu halten wünscht; ferner für alle in Wasser leicht löslichen Substanzen, welche in Syrupform gebracht werden sollen.

Da diese Syrupe in der Regel viel Extraktivstoff enthalten, welchen das Eiweiß zum Theil hinwegnimmt, so klärt man dieselben entweder mit Papier, oder sie werden, wenn man sich die Lösungen sehr konzentriert verschaffen kann, durch Wiederverdünnung des stärker eingekochten Zuckersyrups mit der klaren, vegetabilischen Lösung bereitet. Man verfährt auf diese Weise mit:

Althea,	Consolida,
Cynoglossum,	Rhabarber,
Poconia,	Patientia.

Syrupe mit Infusionen.

Da Blumen und Kräuter, sowohl frisch als trocken, durch die Infusion besser erschöpft werden, als durch das Mazeriren,

Mediz. so geht sie bei diesen Substanzen der Syrupbereitung vorher.
 Syrupe. Man infundirt in frischem Zustande :

Flores chamomillae
 „ papaveris rhoeas
 „ tussilaginis
 „ violarum.

in trockenem Zustande :

Herba absinthii	Cortices aurantior.
„ artemisiae	„ citri
„ capillorum ven.	Radix gentianae
„ digitalis	„ zingiberis
Stipites dulcamarae	Flores rosarum rubr.

Diese Syrupe werden am besten durch einfache Lösung bereitet, indem die Zuckermenge sich nach dem Maafse des zum Infundiren verwendeten Wassers richtet.

Dieses Verfahren ist bei leicht veränderlichen Flüssigkeiten durchaus nothwendig, während im entgegengesetzten Falle und dann, wenn einige Färbung dem Syrup nicht schadet, das bekannte Vermischungsverfahren mit stark eingekochtem Zuckersyrup in Anwendung gebracht wird. Auch kann hier das Infusum mit dem Zuckersyrup bis zur rechten Consistenz verdampft werden.

Syrupe mit Auszügen durch die Verdrängung.

Bei der Bereitung der Syrupe ist das Verhältniß der zu erschöpfenden Substanz zum Zucker in der Art festgestellt, daß ihr ganzer Arzneigehalt in den Syrup eingehen muß, wenn dieser nicht schwächer ausfallen soll. Hier können also nicht, wie bei den Extrakten, die späteren sehr verdünnten Auszüge geopfert werden und die vollständige Erschöpfung der Pflanzentheile erfordert stets eine beträchtliche Menge Wassers.

Ist die Menge der vegetabilischen Substanz nur gering, wie bei Ipecacuanha, so erhält die Verdrängung keinen besondern Vorzug vor der Behandlung mit Wasser. Vortheilhaft ist sie nur dann, wenn man die Flüssigkeiten, abgesehen davon wie sie erhalten worden sind, ihrer Menge wegen nothwendig verdampfen muß. In diesem Falle kann man die Ver-

drängungsmethode anwenden, indem man die späteren, dünne-^{Mediz.} Flüssigkeiten, zuerst allein mit dem Zuckersyrup über dessen ^{Syrupe.} Kochpunkt verdampft und dann mit dem ersten, sehr konzentrirten Auszug dem Syrup die rechte Konsistenz wieder giebt. Dieser Auszug entgeht somit gänzlich der verändernden Einwirkung des Verdampfens. Man erinnere sich hier, daß 1000 Theile Zuckersyrup 300 Theile Wasser verlieren können, die man durch den Auszug wieder ersetzt, ohne daß sich Zucker abscheidet. Dieses Verfahren läßt sich vortheilhaft für die Darstellung von Syrupen aus *Dulcamara* und *Viola tricolor* benutzen.

Syrupe mit weinigen Flüssigkeiten.

Diese Syrupe halten sich vorzüglich gut und bedürfen deshalb keines großen Zuckerzusatzes. Ihre Bereitung ist höchst einfach, indem der Zucker kalt, oder bei sehr gelinder Wärme in einem nach den gewöhnlichen Regeln bereiteten weinigten Auszug gelöst wird. Gegenstände dieser Behandlung sind:

Crocus.	Nuces moschatae.
Cascarilla.	Cortices Aurantiorum etc.
China.	

Syrupe mit Emulsionen sind nicht in der Mehrzahl vorhanden. Ueber den allein hierher gehörigen Mandelsyrup, siehe „Mandeln.“

Zusammengesetzte Syrupe.

Bei der Bereitung derselben richtet man sich für die vorkommenden Substanzen, nach den bisher gegebenen Regeln.

Ihre, früher sehr bedeutende Anzahl beschränkt sich jetzt nur noch auf wenige, die wir als Beispiele dem Codex entlehnen.

Alle zusammengesetzten Syrupe werden dargestellt:

1. Mit Hülfe der Destillation z. B. *Syrupus antiscorbuticus*.
2. Durch Abkochung z. B. *Syrupus sassaparillae*.
3. Durch Abkochung und Infundirung, z. B. *Syrupus Quinque radicum*.

Mediz. 4. Durch Infundirung und Mazeriren, z. B. Syrupus Ci-
Syrupe chorei compositus.

5. Durch Digestion.

Die mit Hülfe der Destillation bereiteten Syrupe, werden nach dem bereits beschriebenen gemischten Verfahren dargestellt, indem man zuerst mit dem Destillat durch Lösung und dann mit dem Rückstand durch stärkeres Einkochen Syrupe bereitet und beide fast kalt vermischt.

Man wird überhaupt, aus dem seither Gesagten das für die Bereitung der zusammengesetzten Syrupe am meisten geeignete Verfahren, stets entnehmen können, weshalb wir uns hier auf die Mittheilung der bloßen Formel beschränken:

Syrupus Stoechadis compositus.

Rec. Florum lavand. stoechad. sicc.	Unc. 3.
Summitat. thymi.	Unc. 4. Dr. 4.
Herbae salviae. }	an Dr. 6.
„ rorismarini. }	
Seminis rutae. }	an Dr. 4½.
„ foeniculi. }	
Cinnamomi. }	
Rad. zingiberis. }	an Dr. 2.
„ calami ar. }	
Aquae	Lib. 10. Unc. 8.
Sacchari alb.	Lib. 6. Unc. 8.
f. l. à. syrup.	

Als Destillate werden 8 Unzen Flüssigkeit abgezogen.

Syrupus Artemisiae compositus.

Rec. Summitat. artemisiae recent.	Unc. 6.
Rad. recent. enulae }	ana Dr. 4.
„ „ levistici }	
„ „ foeniculi }	
Summitat. recent. menthae	
„ „ pulegii *	} ana Unc. 3. Dr. 4.
„ „ catariae **)	
„ „ sabinae	
„ „ majoranae	
„ „ hysopi	
„ „ matricariae	
„ „ rutae	
„ „ basilici	

*) Mentha pulegium.

***) Nepeta cataria.

R. Seminum anisi	}	ana Unc. 1. Dr. 1.	Mediz. Syrupus:
Cinnamomi			
Mellis albi	Lib. 2. Unc. 8.	
Aquae	Lib. 21. Unc. 4.	

f. l. a. Syrup.

Nach 3tägigem Mazeriren zieht man durch Destillation 24 Unz. ab. Die von dem Rückstand durch Koliren getrennte Flüssigkeit kocht man mit 6 Pfund, 8 Unz. Zucker zu einem starken Syrup, welchen man durch Vermischung mit dem Destillat wieder zur rechten Konsistenz bringt.

Syrupus Erysimi compositus.

(Syrup de Chantres; de velar; de Törtelle.)

Rec. Hordei mundati	}	ana Unc. 2.
Pascular. min.		
Rad. liquirit.		
„ cichorei	}	ana Unc. 3.
„ borraginis		
coqu. c. aquae		Lib. 16.
ad remanent.		Lib. 4.
cola et infunde cum.		
Herb. erysimi recent.		Lib. 4.
Rad. enulae		Unc. 4.
Herb. capillor. vener.		Unc. 1.
Flor. rorismarin.	}	ana Unc. 1/2.
„ stoechadis		
Semin. anisi		Dr. 6.

f. l. a. syrup.

Nach 24stündigem Mazeriren werden hievon 8 Unzen abdestillirt und in dem Destillat 16 Unzen Zucker gelöst. Der Rückstand wird, nachdem er kolirt ist, mit 4 Pfund Zucker und 1 Pfund Honig zu einem Syrup gekocht, welchen man mit dem ersten vermischt.

Bei chronischem Katarrh und Schnupfen erleichtert dieser Syrup die Schleimabsonderung.

Syrupus Pomarum compositus.

(Syrup de pommes composé.)

Rec. folior. sennae	Unc. 8.
Semin. foenicul	„ 1.
Cariophyllorum	Dr. 1.
Succi pomarum depurati	Lib. 5. Unc. 8.
„ borraginis	} an Lib. 4.
„ buglossae	
Sacchari	Lib. 5. Unc. 8.

Mediz. Das aus den trocknen Substanzen mit den Säften erhal-
 Syrupe, tene Infusum kocht man mit dem Zucker zu Syrup und gießt
 diesen noch kochend über

Cariophyll. } ana Dr. 1½.
 Sem. foeniculi }

welche man in einen Knoten gebunden hat. Man läßt ihn
 sechs Stunden darüber stehen *).

Syrupus depurativus de Larrey.

Rec. Ligni guaiaci ras. Unc. 16.
 Rad. bardanae } ana Unc. 1.
 „ patientiae }
 „ saponariae Unc. 3.
 Stipitum dulcamarae Unc. 4.

Hiermit werden zwei Dekokte bereitet. Es wird ferner
 aus folgenden Substanzen mit der hinreichenden Menge Was-
 sers ein Infusum bereitet:

Folior. sennae } ana Unc. 4.
 Flor. malvae arbor. }
 Seminis anisi }
 Rasur. ligni sassafras Unc. 6.

Man kolirt, vereinigt den Rückstand mit dem der Abkochun-
 gen und unterwirft Alles einer dritten Abkochung. Die Dekokte
 mischt man mit

Succi borraginis Unc. 6.

Man konzentriert durch Abdampfen, indem man das Infusum
 zuletzt hinzusetzt, worauf dann endlich mit:

Sacchari albi } ana Lib. 2. Unc. 8.
 Mellis }

der Syrup durch Kochen bereitet wird.

Syrupus depurativus compositus de Larrey.

Rec. Syrupus depurat. de Larrey Unc. 16.
 Mercur. sublimat. corrosiv. } ana grana 5.
 Salis ammoniaci }
 Extracti opii }
 Liquor. anodin. Hoffmanni grana 36.

*) Man erhält den *Syrup Pomarum helleborat.* (Syrop de pom-
 mes elleboré) wenn man zu einem Pfund jenes Syrups ein Infusum von
 Rad. Hellebor. Unc. ½ Kali carbon. Dr. ½ mischt und nach dem Ko-
 chen noch Tinctur. Croci Dr. ½ zusetzt.

*Syrupus Radicum Saperientium.*Mediz.
Syrupe.

R. Radic. sicc. apii graveol.	}	ana Unc. 4.
„ „ petroselini		
„ „ foeniculi		
„ „ asparagi		
„ „ ilicis aquifolii		
Syrupus sacchari		Lib. 8.

f. l. a. syrup.

Man bereitet mit den zerschnittenen Wurzeln zwei Infusa, wovon das letztere, schwächere zuerst mit dem Zuckersyrup verdampft wird, den man stärker einkocht, so daß noch ein Theil des ersten Infusums hinzugesetzt werden kann, ohne mit gekocht zu werden. Die allzuschleimige Beschaffenheit dieser Wurzeln gestattet nicht, durch Verdrängung einen so konzentrirten Auszug zu erhalten, daß das Verdampfen gänzlich umgangen werden könnte, weshalb ein Theil der aromatischen Bestandtheile geopfert werden muß.

Honigsäfte.

(Mellita, Mellites.)

Unter dieser Abtheilung beschreiben wir Syrupe, in welchen der Zucker durch Honig vertreten ist.

Der zu diesen Arzneimitteln verwendete Honig ist, in sehr veränderlichem Verhältnisse, ein Gemenge von zwei sehr verschiedenen Zuckern, deren Einer fest, kristallisirbar und dem Traubenzucker ganz ähnlich ist. Der Andere flüssig und unkristallisirbar ist seiner Natur nach wenig bekannt. Aufser Zucker, kommt in dem Honig noch eine kleine Menge einer vegetabilischen Säure vor und mehrere riechende und färbende Stoffe, die auf seine Güte einen sehr großen Einfluß haben. Oft ist auch noch etwas Wachs in ihm zurückgehalten und in je geringerem Grade dies der Fall ist, desto geeigneter ist er zur Darstellung der Honigsäfte.

Der Honig ist vielfachen Verfälschungen und Verunreinigen ausgesetzt, welche hauptsächlich dadurch nachtheilig sind, daß sie seine Haltbarkeit sehr verringern. Man vermischt ihn mit Mufs von gekochten Birnen, Erbsen oder mit Stärkmehl. In der Regel läßt sich aber eine solche Betrügerei schon durch das Verhalten des Honigs zum kalten Wasser erkennen, in

Honig-^{säfte.} welchem er sich ohne Rückstand lösen muß. Ist ein Rückstand geblieben, so zeigt Jod leicht an, ob er Stärke enthält, in welchem Falle blaue Färbung eintritt.

Die mit Honig bereiteten Säfte erhalten sich weniger gut als die Zuchersäfte. Sie werden auch weniger allgemein angewendet und theilen mehr oder weniger die purgierende Wirkung, welche dem in großen Gaben genommenen Honig zukommt.

Für die Bereitung der Honigsäfte gelten im Allgemeinen, die bei den Syrupen angegebenen Regeln und man ertheilt ihnen durch Einkochen dieselbe Dicke.

Der Honig klärt sich schon von selbst beim Kochen mit etwas Wasser und ein Zusatz von Eiweiß ist nur etwa dann nöthig, wenn man einen sehr trüben Honig in Arbeit hat, oder wenn man einen sehr konzentrirten Auszug mit demselben vermischen will. Der sich bildende Schaum wird nur im Anfang einigemal und dann noch kurz vor dem Durchsiehen hinweggenommen, weil man bei fortgesetztem Entschäumen zuletzt den größten Theil des Honigs hinwegnehmen würde. Auch die Klärung mittelst Löschpapier, nach *Desmarest* kann auf den Honig mit Vortheil angewendet werden.

Die zur Bereitung der Honigsäfte angewendeten Flüssigkeiten, werden wie bei den Syrupen erhalten und nach ähnlichen Rücksichten behandelt.

Die zusammengesetzten Honigsäfte werden mit dem einfachen, entschäumten Honig in der Art bereitet, wie dies mit den Flüssigkeiten und dem einfachen Zuckersyrup der Fall war, weshalb dessen Bereitung voransteht.

Gebräuchlich ist jedoch fast nur der *Rosenhonig*, *Mel rosatum*.

Mel despumatum.

(Mellite simple; syrop de miel.)

Rec. Mellis optimi part. 3.

Aqua f. l. a. part. 1.

Beide werden in ein gelindes Sieden gebracht. Nach mehrmaligem Abnehmen des Schaumes, läßt man den aufs Neue sich bildenden, wie man sagt, *festkochen*. Er bedeckt

dann den größten Theil der Oberfläche des Kessels. Nur in der Mitte wallt der Honig auf und stößt nach und nach alle Unreinigkeiten aus, welche von dem Schaum aufgenommen werden. Man bringt von Zeit zu Zeit einige Tropfen in einen metallnen Löffel und wenn dieselben nach dem Erkalten nur noch schwierig abfließen, nimmt man den Schaum ab und kocht durch ein wollnes Filter.

Die zu den zusammengesetzten Honigsäften verwendeten Flüssigkeiten sind gewöhnlich saurer Natur, entweder Essig oder mit Essig bereitete Auszüge. Der Saft erhält dadurch einen sauersüßen Geschmack und heißt alsdann *Sauerhonig*, *Oxymel*. Man bedient sich dabei folgender Verhältnisse:

Oxymel simplex.

Rec. Mellis despumati Part. 2.
 Aceti Vini „ 1.
 f. l. a.

Beide werden gemischt und bei gelinder Wärme zur rechten Konsistenz verdampft. Auf gleiche Weise werden bereitet:

Oxymel scillae
 „ *colchici*
 „ *rosarum rubrarum.*

Da während des Verdampfens ein großer Theil der Essigsäure sich verflüchtigt, so hat man vorgeschlagen, den entschäumten Honig etwas mehr zu konzentriren und dann mit einer, dem rohen Essig entsprechenden Menge von Essigsäure zu vermischen. Der auf diese Weise erhaltene Oxymel wäre nach seinem Gehalt an Essigsäure dem anderen vorzuziehen, während ihm nur die wenigen extraktiven Theile des rohen Essigs fehlen. Auch bleibt hier unberücksichtigt, ob und wie weit Essigsäure und Honig beim Erwärmen gegenseitig auf einander einwirken und ob es für die medizinische Anwendung des Oxymel wünschbar ist diese Zersetzung zu umgehen oder nicht.

Das Gegentheil hiervon bildet ein oft angewendetes Verfahren, welches darin besteht, den Essig mit sich oder seine Auszüge mit dem rohen Honig sogleich zu Oxymel zu verko-

Sauer-
honig.
Oxymel.

chen, ein jedenfalls höchst zweckwidriger Mißbrauch. Abgesehen davon, daß hier durch das längere zur Klärung erforderliche Kochen, ein sehr bedeutender Theil der Essigsäure sich verflüchtigt, wird aus den Auszügen von Scilla, Colchicum etc. durch den koagulirenden Schaum, ein wesentlicher Theil der wirksamen Stoffe hinweggenommen.

Der *Oxymel Aeruginis* (Unguentum aegyptiacum) ist ein Gemenge von in Essig aufgelöstem Grünpahn, also essigsauerm Kupferoxid, mit Honig, welches außerordentlich schnell zersetzt wird. Alle Kupferoxidsalze werden von organischen Stoffen zu Kupferoxidul reduziert, während auf der andern Seite Kohlensäure, Wasser etc. gebildet werden. Die anfangs grünliche Farbe des Präparats verändert sich deshalb schon nach wenig Tagen in eine rothe, während die Masse gähret und Kohlensäure entwickelt.

Den *Mellago*, der hier vielleicht seines Namens wegen gesucht wird, haben wir als ein Extrakt von geringer Konsistenz, bereits bei den Extrakten erwähnt.]

Wir beschließen diese Abtheilung mit einer Formel zur Darstellung eines von seinem eigenthümlichen Geruche und Beigeschmacke befreiten Honigsaftes; welcher zu der Zeit wo der Zucker in sehr hohem Preise stand, statt Zuckersyrup verwendet wurde:

Rec. Mellis	Lib. 16.
Aquae	4.
Cretae albae	Unc. 6.
Carbon. animal.	4.
Albumin. ovorum	Nro. 4.

f. l. a.

Konserven.

(Conserva; des Conserves.)

Konserven nennt man Arzneimittel von der Konsistenz eines weichen Teiges, welche aus einem Pflanzenmark bestehen, das man durch einen Zusatz von Zucker haltbarer zu machen gesucht hat, ein Zweck, der durch den Namen schon ange-

deutet wird. Sie können deshalb nicht, wie von einigen Pharmakologen geschieht, mit den Pasten, Pastillen und Tafelchen in eine Klasse geworfen werden. In letzteren dient der Zucker nur als angenehm machender, nicht als erhaltender Zusatz. Mitunter werden auch die Latwergen, (Electuaria), mit dem Namen der Konserven bezeichnet, aber nur einigen derselben, die mehr haltbarer Natur sind, könnte dieser Namen zukommen, denn in der Regel gerathen sie über kurz oder lang in Gährung und die sie bildenden Substanzen erleiden chemische Veränderungen. Auch ist, wie wir später sehen werden, bei der Zusammensetzung den Elektuarien keineswegs die Erhaltung der ihnen einverleibten Bestandtheile, beabsichtigt gewesen.

Bei den Konserven aber ist die Erhaltung, namentlich der markigen Theile, durch Zucker wesentlicher Zweck, obgleich man oft weit von demselben entfernt geblieben ist.

Unter Konserven sollen hier nur diejenigen Mittel verstanden werden, welche, neben Zucker, nur eine medizinische Substanz enthalten und wenigstens Honigdicke besitzen. Einige derselben sind jedoch trocken, zerreiblich.

Die Konserven werden auf viererlei Weise bereitet:

1. Mit frischen Pflanzen und Pflanzenstoffen.
2. Aus trocknen Pflanzen, durch Auskochung.
3. Mit trocknen, in Pulver gebrachten Pflanzen.
4. Durch Einkochung von Pflanzen mit Zucker bis zur Trockniss.

1. *Konserven mit frischen Pflanzen.*

Die krautartigen und markigen Theile der Pflanze werden mit zwei bis drei Theilen Zucker in einem Mörser von Marmor mit hölzerner Keule zerstoßen, durch ein Haarsieb geschlagen und wenn nicht flüchtige Bestandtheile es verbieten, kurze Zeit im Wasserbade erwärmt, um das Zerfließen des Zuckers zu erleichtern.

Diese Arzneimittel sind wegen ihrer geringen Haltbarkeit, wenig mehr im Gebrauch, denn selbst die *Conserva Rosa-*

Konserven mit frischen Pflanzen. rum, die haltbarste von allen, kann nicht ein Jahr lang aufbewahrt werden, ohne in Gährung zu gerathen. Man sollte dießs Verfahren deshalb nur auf solche Pflanzenstoffe anwenden, die durch Trocknen ihre Wirksamkeit einbüßen, wie die antiscorbutischen. Selbst hier soll man den Vorrath nur nach dem Bedürfnis einrichten und bei der Bereitung gestossenen Zucker anwenden, um aller Wärme entbehren zu können.

2. Konserven aus trocknen Pflanzen durch Abkochung.

Auf diese Weise bereitet man die Konserven aus frischen Wurzeln, die zuerst mit Wasser gekocht, sodann zu Brei gestossen werden, worauf man sie mit dem Zucker, der mit dem Dekokte derselben Wurzel zum großen Flug gekocht worden ist, vermischt. Als Beispiel diene:

Conserva Enulae.

Rec. Pulpae rad. Enulae coctione parat. Part. 1.
Sacchari „ 4.
f. l. a.

Ebenso verfährt man mit Angelica und den andern Wurzeln.

Man wird leicht einsehen, dafs schon in dieser Bereitungsart der Keim zu einem unhaltbaren Präparat liegen muß. Nicht allein, dafs durch das Kochen bereits ein Theil der wirksamen Stoffe vertrieben wird, sondern, das durch die Hitze aufquellende Stärkmehl und die Gewebefasern führen eine schnelle Gährung herbei. Durch die allenthalb im Inneren entstehenden Blasen von Kohlensäure, bläht sich die Masse auf, sie wird sauer, verliert den eigentlichen Geruch und Geschmack und verändert ihre ganze Beschaffenheit.

Marmeladen. Bei diesen Konserven können wir noch der mit Zucker gekochten Früchte, der sogenannten *Marmeladen* erwähnen, wo die ganze Marksubstanz der Frucht durch den Zucker erhalten wird. Die von den Kernen befreiten Früchte (Aprikosen, Pflirsiche, Pflaumen etc.) werden zerschnitten mit der Hälfte oder zwei Dritteln ihres Gewichtes grob gestossenen Zuckers in einem irdenen Geschirre vermischt und unter öfterem Umrühren

24 Stunden stehen gelassen. Hierauf kocht man das Ganze unter beständigem Umrühren, bis eine herausgenommene Probe nach dem Erkalten steif wird.

Konserven mit trocknen Pflanzenpulvern.

3. *Konserven mit trocknen Pflanzenpulvern.*

Nach der dritten Methode wird die trocken gepulverte Substanz mit Wasser, und zwar am besten mit ihrem destillirten Wasser befeuchtet, einige Stunden damit in Berührung gelassen, so daß die Gewebe sich mit Feuchtigkeit zu tränken vermögen. Das feuchte Pulver wird hierauf mit gepulvertem Zucker zusammengerieben. Dieses Verfahren gewährt den Vortheil, daß die Konserven zu jeder Jahreszeit dargestellt werden können und daß sie nicht so leicht verderben, indem der Schleim hier weniger bloß gelegt ist und das Stärkmehl ungelöst bleibt. Auch wird aromatischen Substanzen durch den Zusatz ihres Wassers, ein Theil der flüchtigen Stoffe wiedergegeben. Mit Ausnahme der antiscorbutischen Pflanzen, welche beim Trocknen ihre Wirksamkeit einbüßen, sollten alle Konserven auf diese Weise bereitet werden.

4. *Trockne Konserven oder Conditia.*

Die *Conditia*, auch wohl *Confectiones* genannt, sind trockne *Conditia*. Konserven die aus Pflanzenstoffen bestehen, welche unter dem Einfluß der Wärme von Zucker ganz durchdrungen worden sind.

Ein Beispiel wozu wir das *Conditum Calami* wählen, wird ihre Darstellung erläutern.

Man nimmt gesunde und schöne Kalmuswurzeln, schneidet sie in etwa sechs Zoll lange Stücke, erhitzt sie mit Wasser bis dieses kocht und läßt sie alsdann einige Stunden lang weichen. Man kann nun die äußere holzige Haut, mit Fasern und Unreinigkeit leicht abschälen die Wurzeln spalten und in kürzere Stückchen schneiden, worauf sie mit kaltem Wasser abgewaschen und mit Wasser nochmals gekocht werden, bis sie so weich sind, daß man sie leicht mit einem Stecknadelkopfe

Trockne durchstechen kann. Man läßt nun die Flüssigkeit von den
Konserven oder Wurzeln abtropfen und wirft diese in einen, bis zum Faden-
Condita. ziehen gekochten Syrup und läßt einigemal aufwallen. Am
andern Tage wird der Zucker hinweggenommen, wieder etwas
eingekocht, aufs Neue mit dem Kalmus einige Minuten lang er-
hitzt und dieses Verfahren noch zwei Tage lang hintereinander
wiederholt. — Man kocht zuletzt den Syrup bis zum starken
Perle 1 läßt den Kalmus einige Minuten lang mitkochen und
dann einen ganzen Tag über darin liegen. Er wird jetzt her-
ausgenommen, abtropfen lassen und auf Horden oder Blechen
unter öfterem Umwenden im Ofen getrocknet.

Auf dieselbe Weise bereitet man :

Conditum rad. angelicae
„ cort. aurantiorum
„ „ citri.

Letztere werden jedoch nicht zerschnitten.

Es erfordert längere Zeit, um Früchte auf diese Weise in
Zucker zu konserviren. Sie werden 8 bis 10 Minuten mit ge-
wöhnlichem Zuckersyrup gekocht und dann einen Tag lang da-
rin stehen gelassen. Diese Arbeit wird vier Tage lang wieder-
holt, indem jedesmal stärkerer Syrup angewendet und dann im
Ofen getrocknet wird.

Gallerten.

(Gelatinae; Gelées.)

Die Gallerten sind in der Regel mit Zucker versetzte, aus
dem Thier- oder dem Pflanzenreiche gewonnene Auszüge, de-
ren Haupteigenthümlichkeit darin besteht, daß sie nach dem Er-
kalten eine weiche, zitternde in der Regel durchsichtige oder
durchscheinende Masse bilden.

Man unterscheidet thierische Gallerte und Pflanzengallerte.

Die Basis der thierischen Gallerten bildet das *Gelatin*; eine
stickstoffhaltige Substanz, welche in den Thieren nicht fertig
gebildet vorkommt, die aber durch die längere Einwirkung des
kochenden Wassers auf mehrere Zellgewebe, vorzüglich aber
auf die Haut, die serösen Membranen, den stickstoffhaltigen

Bestandtheil der Knochen, das Hirschhorn, Knorpel und Seh-Gallerte, thierische
nen etc. gebildet wird.

Das reine Gelatin ist eine farblose, geruch- und geschmacklose Substanz. Es besitzt eine, in sehr hohem Grade klebrige Beschaffenheit. In kaltem Wasser erweicht es und quillt sehr auf. Schon bei gelinder Wärme löst es sich auf, und wenn die Flüssigkeit konzentriert genug war, erstarret es beim Erkalten zu einer durchsichtigen Gallerte. Durch fortgesetztes Kochen geht diese Eigenschaft jedoch verloren.

Der Alkohol löst das Gelatin nicht auf; er trübt dessen Auflösung und wenn die Flüssigkeit nicht sehr konzentriert oder viel Alkohol zugegen war, so verschwindet die Trübung wieder.

Durch Säuren wird das Gelatin nicht niedergeschlagen. Der Gerbestoff bildet mit demselben eine unlösliche Verbindung.

Eine Gelatinlösung sich selbst überlassen, beginnt alsbald sauer zu werden und geht dann schnell in Fäulnis über.

Das Gelatin gewinnt man aus den genannten Stoffen durch anhaltendes Kochen mit Wasser, wozu in der Medizin gewöhnlich das Hirschhorn verwendet und vielen andern Substanzen vorgezogen wird, weil es keine fetten Theile enthält, weshalb die damit bereitete Gallerte beim Altern keinen Ranzgeschmack annimmt.

Neuerdings wird das Hirschhorn in vielen Fällen durch die Hausenblase (Colla piscium) oder weißes Gelatin (*Grene-*Grenetin*tin*) ersetzt.

Die Hausenblase wird geklopft, in Stücke zerschnitten und mit Wasser einigemal aufkochen lassen, da sie durch anhaltendes Kochen einen unangenehmen thierischen Beigeschmack erhalten würde. Man braucht 20 Gran Hausenblase um einer Unze Wasser die gehörige Konsistenz zu geben.

Die Hausenblase enthält das Gelatin nicht ganz gebildet; das Grenetin dagegen ist ein vollkommen reines, gebildetes Gelatin, welches sich in Wasser mit der größten Leichtigkeit

Gallerte, auflöst, ohne ihm Farbe oder Geschmack zu ertheilen. Auf thierisch. jede Unze Gallerte kommen 24 Gran Grenetin.

Man versetzt die thierischen Gallerten entweder mit Salz oder mit Zucker; das Salz wird mehr bei den als Nahrungsmittel dienenden Gallerten angewendet. Der Zucker dagegen wird zu den Gallerten genommen, die als Medizin oder als Süßigkeiten gegeben werden. Beide Substanzen können jedoch die thierische Gallerte nicht lange Zeit vor der Zersetzung bewahren. Schon nach einigen Tagen werden sie sauer und gehen dann in Fäulnis über.

Tafelgelée von Orangen.

Rec. Collae piscium	Dr. 6.
Aquae fontanae	Unc. 22.
Sacchari albi	Lib. 1.
Acidi citrici	Dr. ½.
Tinct. cortic. aurantior. recent.	Dr. 3.
f.	

Mit Zitronen wird auf dieselbe Weise eine Gallerte bereitet, indem man die Pomeranzentinktur durch Zitronentinktur ersetzt.

Tafelgelée von Grenetin.

Rec. Grenetin	Unc. 1.
Aquae	Lib. 2.
Sacchari	Unc. 16.
Acidi citrici	Dr. ½.
f.	

Zuerst wird das Grenetin, sodann der Zucker und die Säure aufgelöst. Man setzt ein zu Schaum geschlagenes Eiweiß hinzu und kocht unter Abschäumen. Man seihet durch flockiges Wollenzug und aromatisirt mit Pomeranzen- oder Zitronentinktur.

Tafelgelée mit Branntwein.

Man bereitet nach den oben gegebenen Vorschriften eine Gelée, der man jedoch nach dem Filtriren, ehe es in die Form gegossen wird, 6 Unzen irgend eines feinen Geistes zusetzt, entweder Rum, Arak, Kirschenwasser etc.

*Pflanzengallerten.*Gallerte,
aus Pflan-
zen.

Die Natur der vegetabilischen Gallerten ist unendlich verschiedenartiger als die der thierischen. Zuweilen werden sie von wahren verdicktem Schleim, wie bei Stärke und Isländischen Moos gebildet, oder sie verdanken ihre Konsistenz dem *Pectin* oder vielmehr der *Pectinsäure*, (*Gallertsäure*) wie alle Fruchtgallerten.

Sie werden theils nach Magistralformeln bereitet, wie alle schleimhaltigen Gallerten, theils können sie aufbewahrt werden. Im allgemeinen sind sie haltbarer als die thierischen Gallerten und ihre Bereitungsarten weichen bei weitem mehr von einander ab.

Wenn eine Gallerte mit einem reinen Stärkmehl für sich, z. B. mit Kartoffelstärke dargestellt werden soll, so thut man am besten, die Stärke erst mit etwas kaltem Wasser anzurühren und dann in den Rest der kochenden Flüssigkeit zu gießen. In diesem Falle scheidet sich nichts Körniges ab, obgleich man das beständige Umrühren erspart. Man läßt noch einigemal aufkochen, um die Verwandlung der Stärke in Hydrat zu vollenden, worauf man in das Gefäß gießt.

Auf 16 Unzen Wasser nimmt man 1 Unze Stärke und 4 Unzen Zucker.

Das isländische Moos und das Wurmmoos, (*Helminthochorton*) bedürfen beide eines anhaltenden Kochens, wenn sie eine Gallerte abgeben sollen. Nach demselben werden sie ausgedrückt, die Flüssigkeit unter Umrühren mit Zucker versetzt, zum Kochen gebracht und ruhig bis zur gehörigen Konsistenz eingekocht. In diesem Falle ist die Anwendung von Eiweiß nicht nöthig, da die Gallerte sich selbst klärt, indem sie einen ziemlich steifen Schaum oben ausstößt, welchen man am Ende abnimmt. In Töpfe gegossen, bringt man diese Gallerte an einen kühlen Ort.

Um der Gallerte mehr Steifheit zu geben, wird derselben mitunter etwas in Wasser gelöste Hausenblase zugesetzt. Beim isländischen Moos ist dies durchaus nicht nöthig, wohl aber

Gallert. bei dem Wurmmoos, welches für sich allein nur eine Art dicken Syrups liefert.
aus Pflanzen.

Beral hat zur Bereitung der Wurmmoosgallerte eine Vorschrift gegeben, welche allgemein sehr gut angewendet werden kann, um Gallerten mit einer Menge von Substanzen darzustellen, welche für sich gar keinen gelatinirenden Bestandtheil enthalten. Sie besteht einfach in der Bereitung einer starken Gallerte mit Hausenblase, welcher dann eine medizinische Auflösung hinzugefügt wird.

Man erhält auf die Weise angenehme und nützlich verwendbare Arzneimittel.

Beral bereitet ferner eine alkoholhaltige Gallerte auf folgende Weise:

Rec. Aquae destillatae Unc. 12.

Collae piscium Scrup. 32.

werden bei gelinder Wärme aufgelöst, kolirt und hinzugesetzt:

Alkohol (von 33°) Unc. 4.

Nach einigen Stunden gesehet diese Gallerte und kann ohne Weiteres aufgehoben werden. Sie enthält auf die Unze 40 Gran Hausenblase. Man benutzt sie um den vegetabilischen Gallerten mehr Festigkeit zu geben und erspart dabei die Mühe, jedesmal eine frische Auflösung von Gelatin zu machen.

Zu diesem Ende vermischt man sie in hinreichender Menge mit der zu verstärkenden Gallerte, vertreibt den Alkohol durch ein kurzes Aufkochen und kolirt; ebenso verfährt man, wenn irgend eine vegetabilische Auflösung zu Gallerte gestellt werden soll.

Die Fruchtgallerten verdanken, wie schon erwähnt, ihre Festigkeit bald der Pektinsäure, bald dem Pektin, welches *Braconnot* zuerst rein dargestellt hat, nachdem es lange Zeit unter dem Namen der vegetabilischen Gallerte aufgeführt worden war. Man gewinnt es aus den Früchten, indem man den Saft derselben mit Alkohol versetzt, der das Pektin in Gestalt einer Gallerte niederschlägt.

Getrocknet bildet das Pektin durchsichtige Bruchstücke. Mit 100 Theilen Wassers vermischt bläht es sich stark auf

und giebt zuletzt, indem es sich vollständig auflöst, eine Gal-^{Gallerte}lerte von fester Beschaffenheit. Bei mehr Wasser bildet es ^{aus} Pektin. nur einen dicken Schleim.

In kaltem Alkohol löst sich das Pektin nicht auf; es ist geschmacklos und ohne Reaktion auf Lakmus. Die Säuren und das Ammoniak sind ohne Wirkung auf dasselbe, aber die kleinste Menge eines Alkali's oder einer alkalischen Erde, verwandelt es in Pektinsäure. Wir haben gesehen, dafs dieselbe Umwandlung während der Klärung der zuckrigen Säfte durch die Gährung stattfindet.

Zur Darstellung von Gallerten aus Früchten, welche Pektin enthalten, verschafft man sich vorerst den Saft durch kalte oder durch warme Auspressung, setzt Zucker hinzu und kocht bis die Flüssigkeit beim Erkalten zu Gallerte geseht. Beispiele sind die Johannisbeeren, Himbeeren.

Man läßt die Fruchtgallerte während ihrer Bereitung so wenig als möglich auf dem Feuer, weil durch dieses die gelatinirende Substanz sich verändern und die Eigenschaft, nach dem Erkalten zu gesehen einbüßen kann. Man wendet deshalb zur Begünstigung des Verdampfens sehr flache Gefäße an.

Die zweite, in den Früchten vorkommende gelatinirende Substanz ist die Pektinsäure. Wie schon erwähnt, bildet sie sich durch den Einfluß von Alkalien auf das Pektin. Sie kommt jedoch auch gebildet in einer großen Menge der übrigen Pflanzentheile vor, wie im Holz, besonders auch in den Baumrinden und in den fleischigen Wurzeln.

Die Pektinsäure trocknet zu durchsichtigen geruch- und farblosen Blättern ein.

Als Gallerte röthet sie das Lakmuspapier leicht; kaltes Wasser löst sie fast nicht, kochendes Wasser jedoch etwas mehr auf. Alle Metallauflösungen, Alkohol, Barytwasser, Kalkwasser, Säuren, salzsaures und phosphorsaures Natron, bilden in seiner Auflösung eine durchsichtige, eisähnliche Gallerte. Fogar der Zucker schlägt sie theilweis nieder, ein Beweis wie gering die Verwandtschaft dieser Säure zum Wasser sein muß.

Gallerte
aus Pektin-
säure.

Sie verbindet sich mit Basen, und Kali, Natron und Ammoniak bilden mit der Pektinsäure auflösliche Salze, während alle übrigen unlöslich sind.

Aus den Auflösungen der pektinsauren Salze wird die Pektinsäure durch Mineralsäuren in Gestalt einer Gallerte herausgefällt. Sie wird von dem größten Theile der organischen Säuren nicht zersetzt, wenn diese rein sind; wenn aber nur die kleinste Menge Kalkwasser, oder eines erdigen Salzes, oder einer Mineralsäure hinzugefügt wird, so geseht die Flüssigkeit zu einer durchsichtigen Gallerte.

Wenn man eine Gallerte aus Früchten, welche Pektinsäure enthalten, bereiten will, so werden dieselben, nach Entfernung der Saamen und deren Fächer, in Scheiben zerschnitten und mit Wasser gekocht, bis dieses gehörig eingedrungen ist. Man setzt nun der Flüssigkeit Zucker hinzu und dampft ab. Auf diese Weise bereitet man Gallerten aus Aepfeln und Quitten.

Nach *Braconnots* Vorschlag soll man die Gallerten mit Pektinsäure und den isolirten pektinsauren Salzen darstellen.

Man erhält die Pektinsäure aus gelben Rüben, welche zerrieben und ausgepresst werden, worauf man den Rückstand mit Wasser so lange auswascht, bis dieses klar abläuft. Man kocht hierauf den Rückstand eine viertel Stunde lang mit Wasser, dem doppelt kohlen-saures Kali zugesetzt worden ist (5 Theile Salz auf 100 Theile ausgedrückten Rückstandes). Die Flüssigkeit wird wieder abgepresst und mit salzsaurem Kalk, zur Darstellung eines unlöslichen pektinsauren Salzes niedergeschlagen. Dieses wird auf Leinwand gesammelt und mit Wasser, das durch Salzsäure angesäuert ist, ausgewaschen. Man kocht den Niederschlag mit Wasser aus und wascht ihn dann nochmals auf einem Filter mit reinem Wasser. Man erhält so die Säure bei weitem weißer als bei der Anwendung von Aetzkali.

Man kann auch den Rübenbrei mit sehr schwachen Lösungen von kohlen-saurem Natron wiederholt auskochen.

Simonin rathet die Ausziehung der Pektinsäuren aus dem gelatinösen Niederschlag der sich in dem Saft der Johannis-

beer
mit
salz
nied
sche

lang
glei
Kalk
Man
Reg
ausg
schu
auf
wird
nöth
ob
zeit

bcw
eine
die
wer
Alk
wel

vor
latin
wod
Ueb
dem

man
dest
Lös
Lak

beeren bildet. Er wascht ihn mit Wasser und kocht ihn dann mit einer schwachen Aetzkalklösung. Er sieht durch und gießt salzsauren Kalk in die Flüssigkeit, worauf pektinsaurer Kalk niederschlägt und der Farbstoff zerstört wird. Der wohlausgewaschene pektinsaurer Kalk wird wie gewöhnlich behandelt.

Gallerte
aus Pektinsäure.

Ich ziehe vor, das Johannisbeerenmark mehrere Stunden lang mit salzsäurehaltigem Wasser zu mazeriren, welches gleichzeitig die in dem Niederschlag befindlichen pektinsauren Kalksalze zerstört und die Auflösung des Farbestoffs erleichtert. Man wascht zuerst durch Dekantiren und dann auf Leinwand mit Regenwasser oder destillirtem Wasser aus. Man bringt nun die ausgewaschene Pektinsäure mit Wasser und einem kleinen Ueberschuss von Ammoniak zusammen, seihet durch und zerlegt hierauf das pektinsaurer Ammoniak mit Salzsäure. Die Pektinsäure wird jetzt fast ganz rein abgeschieden. Sie kann nun, wenn es nöthig ist noch weiter gereinigt werden. Es scheint mir als ob der salzsaure Kalk mit der Zerstörung des Farbstoffes, gleichzeitig einen großen Theil der Pektinsäure verschwinden mache.

Wenn die Pektinsäure zur Darstellung von Gallerten aufbewahrt werden soll, so geschieht dies am besten in der Form eines Salzes. Die Salze von Natron und Kali erhält man, wenn die gelösten Hydrate dieser Basen mit Pektinsäure gesättigt werden. Zur gewisseren Entfernung eines Ueberschusses von Alkali, schlägt man das pektinsaurer Salz mit Alkohol nieder, welcher das aufgelöst behält.

Das Ammoniaksalz wird jedoch den vorstehenden Salzen vorgezogen, da es leichter darzustellen ist; man fügt der gelatinirten Pektinsäure einige Tropfen Ammoniakflüssigkeit hinzu, wodurch sie sogleich flüssig wird. Man verdampft die einen Ueberschuss von Säure enthaltende Verbindung auf Tellern in dem Ofen, oder an der Sonne.

Will man z. B. eine Zitronengelée bereiten, so vertheilt man einen Theil wohlausgetropfter Pektinsäure, in drei Theilen destillirten Wassers und sättigt dann mit einer sehr verdünnten Lösung von kohlensaurem Kali oder Natron unter Zuziehung des Lakmuspapiers. Man erhitzt und läßt drei Theile Zucker,

Gallerte aus Pektinsäure. **nebst** etwas *Elaeosaccharum Citri* darin zergehen und zerlegt nun durch Hinzutröpfeln von bis zur Stärke des Essigs verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure. (Essig selbst koagulirt weniger gut.) Man rührt das Gemische um, welches einige Zeit darauf zu Gallerte gesehet.

Ganz ähnlich aromatisirt man mit Vanille, Orangenblüth- und Rosenöl.

Es ist jedoch vorzuziehen zur Darstellung der Gallerten so gleich pektinsäure Salze anzuwenden. Eine Auflösung dieser Salze wird in Wasser gelöst und mit Zucker versetzt worauf beim Zusatz einiger Tropfen verdünnter Salzsäure eine noch vollkommnere Zersetzung stattfindet.

Wenn man diese Salze zur Darstellung geistiger Gallerten benutzen will, so darf man nur den Zucker in ihrer wäfsrigen Lösung zergehen lassen und dann unter Umrühren den aromatisirten Alkohol zusetzen. Man erhält auf diese Weise gleichartige, zitternde, geistige Gallerten, die nach einiger Zeit ihre Konsistenz gewinnen.

Pasten.

(*Pastae*; des *Pâtes*.)

Pasten. Die Pasten sind wesentlich aus Zucker und Gummi bestehende Medikamente, von der Steifigkeit eines Backteiges und hinlänglicher Festigkeit, so dafs sie an den Fingern nicht anhängen.

Oft finden sich in denselben nur diese beiden durch Wasser verbundenen Bestandtheile, während sie in anderen Fällen auch noch einen Zusatz gewisser Arzneistoffe erhalten, wonach sie alsdann besonders benannt werden, wie z. B. Altheepaste, Süfsholzpaste etc. Der Hauptsache nach besitzen jedoch all diese verschiedenen Präparate ähnliche Eigenschaften und es ist zu bezweifeln, dafs durch den Zusatz solcher Stoffe viel an der Wirkung, die Gummi und Zucker für sich schon besitzen gebessert werde.

Das zur Darstellung der Pasten bestimmte Gummi muß

vorerst durch wiederholtes Waschen mit kaltem Wasser, von Pasten, einer bitteren, seiner Oberfläche anhängenden Materie befreit werden. Man zieht es vor, die Auflösung in der Kälte und mit Aufwendung von möglichst wenig Wasser zu bewerkstelligen um das Abdampfen nicht zu sehr zu verlängern. Man wendet defshalb auf einen Theil Gummi; höchstens einen Theil Wassers an und unterstützt das Durchseihen durch Ausdrücken.

Wird in die Paste irgend eine vegetabilische Auflösung aufgenommen (ein Infusum von Altheewurzel, Süßholzwurzel, Datteln oder Brustbeeren etc.) so bedient man sich derselben zur Auflösung des Gummi, fügt sodann den Zucker in Stücken oder um der Durchsichtigkeit der Pasten gewisser zu sein, als einen, vorher zur Stärke von 35 Graden gekochten Syrup hinzu und schreitet zur Verdampfung. Wenn die Paste durchsichtig ausfallen soll, so erhitzt man unter beständigem Umrühren und unterläßt dieses, sobald die Flüssigkeit zum Kochen gekommen ist, welches bei gelindem Feuer unterhalten wird. Man kann die Paste auf diese Weise eindicken, ohne ein Anbrennen derselben auf dem Boden der Pfanne zu befürchten. Wenn sie die Konsistenz eines weichen Extraktes erreicht hat, wird sie nach Belieben aromatisirt und die Pfanne in eine zweite Pfanne, die kochendes Wasser enthält gesetzt. Nachdem man sie so einige Stunden in Ruhe gelassen, wird der auf der Oberfläche gebildete Schaum abgenommen und die Paste in die mit Oel dünn ausgestrichenen Formen von Weißblech gegossen und im Ofen getrocknet. Sie wird in denselben, ehe sie ganz trocken ist noch einmal gewendet.

Die Anwendung des Oels führt den Nachtheil mit sich, daß sie der Paste oft einen unangenehmen, ranzigen Oelgeschmack mittheilt. Man kann dieselbe mit Vortheil durch die von *Chauffard* angegebene Methode ersetzen, nach welcher eine dünne Schicht Quecksilbers auf die Formen gebracht und diese mit feiner Leinwand abgewischt werden, worauf man wie gewöhnlich ausgießt.

Auf diese Weise bereitet man *Pasta Liquiritia* und *Jubar*.

Pasten.
Althee-
paste.

Wenn die Pasten nicht durchsichtig werden sollen, so verdampft man sie unter beständigem Umrühren, setzt zuletzt die aromatischen Theile hinzu und gießt, sobald die gehörige Konsistenz erreicht ist auf eine geölte Marmorplatte oder besser noch, auf eine mit feiner Stärke bestreute Tafel aus. Man bereitet auf diese Weise Pasten mit isländischem Moos und Datteln.

Einigen Pasten sucht man eine vorzüglich weiße Farbe und große Leichtigkeit zu geben, indem man ihnen unter lebhaften Schlägen Eiweiß inkorporirt. Das zu einem sehr steifen, leichten und weissen Schaum geschlagene Eiweiß wird in kleinen Mengen eingetragen und jedesmal durch heftiges Umrühren untergearbeitet. Zu gleicher Zeit unterhält man das Abdampfen bis zur Erreichung der rechten Konsistenz, welche sich dadurch zu erkennen giebt, daß eine mit der Spatel herausgenommene Probe, leicht mit dem Ballen der Hand berührt, nicht anhängt. Man gießt die Pasten alsdann auf gestreuetes Stärkmehl.

Dieses Verfahren befolgt man zur Darstellung der Pasta Altheae und Liquiritiae albae.

[Man hat Vorschriften zur Darstellung der Altheepaste ohne Verdampfung gegeben, hauptsächlich in der Absicht diese mühsame Arbeit abzukürzen. Zu dem Ende ist folgende Formel zu empfehlen:

Rec. Gummi arabici electi.	
Sacchari albissimi	ana Unc. 16.
Albumin. ovorum	Nro. 8.
Aqua communis	Unc. 4.
„ rosarum	
„ flor. aurantiorum	ana Unc. 1.
f.	

Gummi und Zucker werden gröblich gepulvert, bei gelindem Feuer in allem Wasser zerschmolzen, und eine viertel Stunde lang mit der Spatel zu einer homogenen Masse verarbeitet, hierauf das Eiweiß wie gewöhnlich zugesetzt und weiter verfahren.

Wenn diese Paste gut ausfallen soll, so muß das Gummi von ausgezeichneter Reinheit sein und der Zucker darf an Güte nicht nachstehen, weil man sonst in der trocknen Paste, alle

Unreinigkeiten als schwarze Pünktchen deutlich wieder antrifft. Pasten. Was also hier an Zeit gewonnen wird, muß am Material geopfert werden und dies ist wohl nicht in Jedermanns Interesse. Das mühsamere Verfahren durch Abdampfen behauptet jedenfalls den Vorzug der größeren Reinlichkeit.

Nicht überall steht zum Ausgießen eine erwärmte Marmortafel zu Gebote. In diesem Falle bereitet man sich Formen von dünnem, aber stark geleimtem und geglättetem, sehr weißem Papier, durch Umbiegung der Ränder eines Blattes, sogenannte Ausgießkapseln. In diesen wird die Paste bei der Ofenwärme getrocknet, sodann die Rückseite der Kapseln mit einem feuchten Schwamme benetzt, worauf sich das Papier mit Leichtigkeit von der Paste abziehen läßt. Die etwas aufgeweichte Rückseite der Paste läßt man an der Luft wieder abtrocknen und bewahrt die Paste mit Papier und darauf gestreutem Stärkmehl geschichtet auf.]

Oelzucker.

(Elaeosaccharum.)

Elaeosacchara, Oelzucker sind Gemenge, vielleicht auch Verbindungen des Zuckers mit einem ätherischen Oele. Durch die Vermittlung des Zuckers wird das ätherische Oel mit Wasser vermischbar.

Man erhält die Oelzucker fast immer durch Zusammenreiben von Zucker mit ätherischem Oele. Das gewöhnliche Verhältniß beider ist ein Tropfen des Oeles auf eine Drachme Zucker.

Von Pomeranzen und Zitronen bereitet man jedoch den Oelzucker, indem man ihre gelbe Oberfläche mit einem Stück weißen Zuckers abreibt. Wenn die Oberfläche des Zuckers imprägnirt erscheint, so schabt man sie mit dem Messer ab und reibt die frische Oberfläche aufs Neue mit der Zitrone u. s. f. Zuletzt wird alles Abgeriebene in ein gleichartiges Pulver verwandelt. Auf diese Weise bereitet, besitzen die Oelzucker einen feineren Geruch, als die mit den Oelen dargestellten.

[Die Oelzucker werden in der Regel nicht vorräthig gehalten, sondern in der Receptur nach obigem Verhältniß erst

Oel- frisch bereitet, wenn sie verschrieben werden. — Machen sie
zucker. den Bestandtheil einer Mixtur aus, so nimmt man ihre Auflö-
sung in dem Mixturglase selbst vor; nie aber löst man sie in
einem heißen Dekokte oder Infusum.]

Zuckerpulver; Saccharure.

Unter dem Namen der Saccharüre hat *Beral* neuerdings eine Arzneiform gegeben, die darin besteht, daß die Auflösung eines Arzneistoffes mit Zucker vermischt und sodann die Flüssigkeit, welche als Auflösungsmittel gedient hatte, durch Verdampfung wieder entfernt wird. Man zerreibt die getrocknete Masse aufs Neue und erhält so ein Pulver, in welchem die Arzneisubstanz durch den Zucker höchst fein vertheilt ist.

Die dazu verwendeten Flüssigkeiten können sowohl ätherische als alkoholische Tinkturen sein, die nach und nach zu dem Zucker gegossen werden. Man läßt das Gemenge erst 24 Stunden lang an der Luft trocknen, worauf das Trocknen im Ofen vollendet und die zusammengeballte Masse wieder zerrieben wird. Man bereitet auf diese Weise Saccharüre von:

Belladonna.	Digitalis.
Castoreum.	Ipecacuanha.
Cicuta.	Scilla.

Man bedient sich der Zuckerpulver, wenn man die erwähnten Substanzen in demjenigen Zustande der Vertheilung anwenden will, wie sie nur die Tinkturen darbieten, jedoch mit Ausschluß ihrer geistigen, sehr entschieden wirkenden Auflösungsmittel.

Auch mit wässrigen Lösungen lassen sich Saccharüre bereiten, indem man im Ofen oder über gelindem Feuer eintrocknet. Man erhält auf diese Weise die Saccharüre von isländischem Moos und Wurmmoos.

[*Kläuer's* kohlensaures Eisenoxydul mit Zucker eintrocknet und gepulvert gehört auch zu den Saccharüren. Hier bezweckt man jedoch durch den Zuckerüberzug, mit welchem ein jedes Theilchen des Eisensalzes umgeben wird, die Ver-

hinderung des Zutrittes des Sauerstoffs der Luft und die dadurch entstehende wesentliche Veränderung des Mittels. Es ist die einzige Form, in welcher dieses Präparat als das gegeben werden kann, was es eigentlich sein soll, nämlich als kohlensaures Eisenoxydul.]

Morsellen; Beltchen; Täfelchen.

(Morsuli; Rotulae; Tabulae; Trochisci; Pastilli.)

(Des Tablettes et Pastilles.)

[Wir gelangen hier zu einer Abtheilung von Arzneimitteln, welche in Deutschland, wenigstens in neuerer Zeit, mehr aus dem Gebrauche gekommen sind.

Die Form, in der sie gegeben werden, bezweckt hauptsächlich, dem Kranken das Einnehmen der Arzneisubstanz möglichst zu erleichtern und angenehm zu machen. Die Pharmacie in Frankreich, welche bei sämtlichen Medikamenten diesem Zweck beständig huldigt, verwendet deshalb auf ihre Bereitung eine große Aufmerksamkeit und Sorgfalt. Wenn auf der einen Seite dieses Bestreben, das zuletzt den ganzen Arzneischatz in Zuckerkügelchen geben würde, zu weit gehet, so wird auf der anderen Seite, bei Uns die Rücksicht auf den Gaumen des Kranken häufig allzuwenig in Acht genommen. Wir halten es deshalb für nützlich, diese Mittel hier ausführlicher zu behandeln, zudem da es viele Orte in Deutschland giebt, wie z. B. Bäder, wo dergleichen öfters von dem Apotheker verlangt wird.

Das Hauptingredienz der obengenannten Arzneimittel ist der Zucker. Von ihm erhalten sie Geschmack und Konsistenz. Letztere wird außerdem noch durch Zusatz eines Schleimes hergestellt, in Fällen, wo trockne Pulver zu inkorporiren sind. Höchst ungeeigneter Weise hat man jedoch auch Substanzen von widrigem Geruch und Geschmack in diese Form gebracht und sie den Kranken zu kauen gegeben. Sie gehören natürlich nicht hierher.

Morsellen. Nach ihrer Form und Bereitung theilt man diese Medikamente ein in:

Morsellen (Bissen; Morsuli), länglich viereckige Tafeln, der Hauptmasse nach aus eingekochtem Zucker bestehend, welchem zerschnittne und grobgepulverte aromatische und andere Substanzen eingemengt sind. Man kocht den Zucker bis zum starken Flug (Tafelkonsistenz), rührt alsdann die vorbereiteten Spezies darunter, und gießt in die etwas befeuchtete, aus drei hölzernen Leisten zusammengestellte Morsellenform aus. Nach dem Erstarren der Masse nimmt man die Seitenleisten hinweg, und schneidet den Gufs, der noch etwas warm ist, in etwa anderthalb Zoll lange Täfelchen. Man giebt ihnen etwa die Breite eines Zolles und drei Linien Dicke. Man ertheilt den eingestreueten Spezies oft verschiedene künstliche Färbungen. Als Beispiel diene folgende Formel:

Morsuli Imperatorum.

(Kaiserbissen; Magenmorsellen.)

Rec. Sacchari alb.	Unc. 20.	
Amygdalar. dulc.	Dr. 10.	
Pistaccar.	} ana Unc. ½	
Condit. citri		
Specier. imperator.*)		
Conditi aurantior.	Unc. 1.	
Cortic. citri rec.	Scrup. 1.	

f. l. a.

Dem Zucker darf zu Morsellen nie mehr als höchstens ein Drittel seines Gewichtes an trocknen Substanzen etc. zugesetzt werden.]

*) *Species imperatorum.*

(Pharm. Wirtemb.)

Rec. Cinnamom. ceylon.	Dr. 10.	
Rad. Zingiberis	} ana Unc. ½	
Caryophyllor.		
Rad. galangae	} ana Dr. 2.	
Macidis		
Nuc. moschat.		
M. in pulv. gross.		

Ann. d. Uebers.

Zeltchen (Rotulas; Pastilles). Diese sind kleine, runde, Zeltchen unten flache, oben etwas gewölbte Kuchen, von ähnlicher Zuckermasse wie die Morsellen. Sie bestehen in der Regel aus reinem Zucker, dem nur ein einfacher, aromatischer, saurer Zusatz etc. gegeben wird.

Am häufigsten angewendet werden die *Rotulae Sacchari*, *Menthae pip.*, *Rosarum*, *Citri*, *Aurantiorum* und *Berberum*.

Man bereitet sie, indem man von weißem gepulvertem Zucker durch ein Seidensieb das feinste Pulver abschlägt, was zu anderen Zwecken verwendet werden kann. Das zurückbleibende, körnige Pulver wird in einer Pfanne mit ein wenig aromatischem Wasser zu einem Teig angerührt und erwärmt. Sobald die Masse bei einem gelinden Kochen steigt, fügt man wieder so viel von dem Zucker hinzu, als nöthig ist, um ihr die zum Austropfen erforderliche Consistenz zu geben, nebst einigen Tropfen eines ätherischen Oeles (6 Gran auf die Unze Zuckers). Man nimmt den Stiel der Pfanne in die linke Hand. Sie hat zur Seite einen Ausgufs, an welchen man mit der rechten Hand einen Draht hält, durch den man das Abtropfen regulirt. Man läßt nur kurze Tropfen auf eine Marmortafel oder auf ein Blatt weißen Papiers fallen. Jeder Tropfen erstarrt unter Annehmung der beschriebenen Gestalt. Sobald sie sich ablösen lassen, bringt man sie auf ein Sieb und beendigt das Austrocknen im Ofen.

Wollte man, wie sich dießs meistens angegeben findet, den Zucker bis zum Flug kochen, so würde ein zu großer Theil desselben schmelzen und die erhaltenen Zeltchen würden weniger weiß ausfallen und schwieriger trocknen. Man muß nur so viel von dem Zucker schmelzen, als eben nöthig ist, um der Masse den gehörigen Zusammenhang zu verleihen.

Wird den Zeltchen eine Säure, oder ein saurer Saft, Zitronensäure, Sauerrachsaff etc. zugesetzt, so darf nicht die ganze Mischung auf einmal gemacht werden. Man nimmt jedesmal nur kleine Mengen in Arbeit, weil sonst die Masse ihre hinreichende Festigkeit nicht beibehalten würde. Dießs hat seinen Grund darin, daß die Säuren in Berührung mit Zucker

Zeltchen, und vorzüglich bei Mitwirkung der Wärme, die chemischen und physikalischen Eigenschaften desselben verändern. *)

[Die aromatischen Zeltchen, z. B. *Rotulae Menthae piperitae* bereitet man meist mit den einfachen Zuckerzeltchen, indem dieselben mit einer Auflösung des ätherischen Oeles in Weingeist oder Aether besprengt und in einem verschlossenen Gefäße eine Zeit lang umgeschüttelt werden. Die preussische Pharmakopöe gibt folgende Vorschrift:

Rotulae menthae piperitae.

Rec. Rotular. Sacchari	Unc. 4.
Aether. acetici	gutt. 30.
Olei menthae pip.	— 12.

f.]

Die Täfelchen (Kügelchen, Trochisci, Tabulae, Tablettes)

Täfel-
chen.

werden ohne Hülfe der Wärme bereitet und erhalten ihren Zusammenhang durch einen Schleim. In ihrer Gestalt sind sie den Zeltchen ähnlich, ihrem Gehalt nach aber stets viel zusammengesetzter.

Zur Darstellung der Täfelchen werden zuvor alle dazu bestimmten Substanzen als feine Pulver mit Zucker vermischt. Man bereitet ferner für sich einen Schleim, welchem in dem Mörser erst noch ein Theil des Zuckers hinzugefügt wird, worauf man diese weiche Masse entweder im Mörser, mit Hülfe des Pistills, oder auf einer Marmortafel, oder auf einem glatten Brett mit dem vorbereiteten Pulver zusammenknetet. Sobald die Masse homogen genug ist, rollt man sie zu einem dünnen Kuchen aus und sticht die Täfelchen mit einer beliebigen Form heraus. [Oder man bringt eine gewisse Menge des Teiges auf eine Pillenmaschine, rollt ihn in längliche Zylinder aus, gieht diesen durch einen Druck mit der Maschine die gewünschte Eintheilung, rollt die mit dem Messer abgeschnitte-

*) *Rotulae Nitri, Nitrum tabulatum; Lapis Prunellae.* Bei gelinder Wärme geschmolzener und zu Zeltchen ausgetropfter, reinsten Salpeter wird hier nur der Form wegen angeführt, da Bestandtheile und Geschmack derselben den oben gegebenen Bedingungen nicht entsprechen.

nen Stückchen zwischen den Fingern zu Kugeln, welche man hierauf mit einem Stempel glatt drückt, der gewöhnlich irgend eine Figur (ein Siegel) enthält. Die Täfelchen wiegen 10 bis 20 Graa und werden zuweilen mit einem Pulver bestreut.]

In der Regel sucht man die Täfelchen von möglichst weisser, oder doch heller Farbe zu erhalten, weshalb solche vegetabilische Pulver, die Extraktivstoff enthalten, nur leicht mit den Händen unter einen besonders steifen Schleim geknetet werden dürfen, da die Anwendung eines flüssigeren Schleimes und die Bearbeitung in einem Mörser die Auflösung des Extraktivstoffes nach sich ziehen und den Täfelchen eine dunklere Farbe ertheilen würden.

Der zur Darstellung der Täfelchen dienende Schleim wird fast immer aus Tragantgummi bereitet, welches man zu diesem Zwecke mit einem Federmesser sorgfältig von allen anhängenden Unreinigkeiten befreit. Man bringt den Tragant mit seinem 8 bis 12fachen Gewichte Wassers an einen warmen Ort. Nach 24 bis 36 Stunden drückt man den Schleim durch feine Leinwand und arbeitet ihn in einem Mörser tüchtig durcheinander. Er wird auf diese Weise viel zäher, als wenn er mit gepulvertem Gummi dargestellt worden ist.

Einige suchen ihren Tabletten ein durchscheinendes Ansehen zu geben, was sehr beliebt ist, indem sie dem Tragantschleim etwas Eiweiss oder arabisches Gummi hinzusetzen. Noch besser erreicht man diesen Zweck, wenn man nur arabisches Gummi zur Bereitung des Schleimes anwendet. Man nimmt einen Theil Gummi auf drei Theile gewöhnlichen oder aromatischen Wassers und rechnet dann eine Drachme dieses Schleimes auf eine Unze Zucker.

Die Anwendung des Tragantschleims ist jedoch stets vortheilhafter. Wenn die mit ihm erhaltenen Resultate nicht immer dieselben sind, so hängt dieß wesentlich von der Konsistenz des Tragantschleims ab und man darf annehmen, daß die Tabletten um so schöner ausfallen, je dicker der verwendete Schleim war. Ich fand den aus 1 Theil Gummi und 8 Theilen Wasser bereiteten Schleim in der Regel am vortheilhaftesten.

Täfel-
chen. Auch den Tragantschleim stellt man zuweilen mittelst aromatischer Wasser dar.

Die Tabletten sind entweder einfach, wenn außer Gummi und Zucker nur eine einzelne Arzneisubstanz in dieselben aufgenommen wird, oder zusammengesetzt, wenn es deren mehrere sind.

[Beim Schluß dieser Abtheilung bemerken wir noch, daß die in derselben vorkommenden Namen nicht immer streng nach der gegebenen Eintheilung gebraucht und daß sie mitunter Präparaten beigelegt werden, die mit den beschriebenen nur die Form gemein haben.]

Spezies.

(Des Espèces.)

Spezies. Spezies sind Gemenge zerschnittner oder gröblich gepulverter Pflanzen oder Pflanzentheile.

Es sollten in denselben niemals Substanzen von sehr verschiedener Beschaffenheit zusammengeworfen werden, wie z. B. Wurzeln und Blumen, Wurzeln und Blätter etc.; erstlich weil man in diesem Falle ein ungleichartiges Gemische erhalten würde, besonders dann, wenn das spezifische Gewicht der Gemengtheile sehr verschieden ist und weil ferner bei der Ausziehung derselben mit einer Flüssigkeit die Hitze für das Eine zu schwach und zu stark für das Andere sein kann. Es sollten deshalb nur solche Substanzen mit einander vermischt werden, die ihre wirksamen Bestandtheile mit gleicher Leichtigkeit an das Wasser abgeben.

[Die Spezies werden nach ihrer Bestimmung eingetheilt und verschieden bereitet.

Die *Theespezies* sind gewöhnlich Gemenge von Blumen und Kräutern, Hölzern und Wurzeln, Rinden etc., die kurz geschnitten, durch ein weites Drahtsieb (*Speziessieb*) geschlagen und durch Abschlagen auf ein feineres Sieb von allem Staube befreit werden. Die denselben mitunter zugesetzten Saamen werden grob zerstoßen.

Die *Spezies zu Bähungen* (*Species ad fomentum*) meist *Spezies*. aus aromatischen Blumen, Kräutern, auch wohlriechenden Harzen etc. bestehend, werden feiner zerschnitten und zerstoßen. Endlich die

Spezies zu Umschlägen (*Species ad cataplasma*) werden in Form eines gröblichen Pulvers gebracht. Denselben wird öfters ein Saamenmehl zugesetzt.

Die *Spezies* werden häufig in *Magistralformeln* verordnet, so daß die gemischten Substanzen in eine gewisse Anzahl von Dosen abtheilen sind. Wenn in diesem Falle dem *Spezies* ein feineres oder spezifisch schweres Ingredienz beigemischt wird, kann dieses in den letzten, unteren Theilen in bei weitem grösserer Menge sich finden als in den ersten. Dergleichen Zusätze, z. B. Bittersalz, Spießglanz etc. müssen deshalb in jedes einzelne Paket besonders gewogen werden.

Früher nannte man *Spezies* auch mehrere Pulver, die wir jetzt zu den zusammengesetzten Pulvern zählen.]

Species emollientes.

Rec. Folior. sicc. malvae . . .	} ana Part eq.
„ „ altheae . . .	
„ „ verbasci . . .	
„ „ senecionis vulg. . .	
„ „ parietariae . . .	
Conc. misc.	

Species bechicae.

Rec. Florum malvae vel altheae	} ana P. eq.
„ gnaphalii dioici . . .	
„ tussilaginis . . .	
„ papaveris rhoeados . . .	
Conc. misc.	

Fructus bechici.

Rec. Dactylorum	} ana P. eq.
Jujubarum	
Caricarum	
Passularum	
Conc. misc.	

Species.

Species amarae.

- | | |
|------------------------------------|--------------|
| Rec. Foliorum chamaedris | } ana P. eq. |
| Summitatum centaureae min. | |
| Absinthii | |
| Conc. misc. | |

Species aromaticae.

(Vulnerariae dictae.)

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| Rec. Herbae salviae | } ana P. eq. |
| „ thymi | |
| „ serpilli | |
| „ hyssopi | |
| „ menthae aquat. | |
| „ absinthii | |
| „ origani | } |
| Conc. misc. | |

Thé de Suisse ou Faltbank.

(Schweizer Kräuterthee.)

- | | |
|----------------------------------|--------------|
| Rec. Herbae absinthii | } ana P. eq. |
| „ betonicae | |
| „ buglossae | |
| Radic. calami ar. | |
| Herbae chamaedris | |
| „ hyssopi | |
| „ hederæ terrestris | |
| „ millefolii | |
| „ origani | |
| „ rorismarini | |
| „ saniculae | |
| „ salviae | |
| „ teucril scolopendrii | |
| „ scordii | |
| „ thymi | |
| „ veronicae | |
| Florum arnicae | } |
| „ gnapholii dioici | |
| „ scabiosae | |
| „ tussilaginis | |
| Conc. misc. | |

Species pectorales.

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| Rec. Foliorum veronicae | } ana P. e. |
| „ hyssopi | |
| „ hederæ terr. | |
| Herbae capillorum (Adianthi pedati) | |
| Conc. misc. | |

Species diureticae vel aperitivae. Species.

Rec. Radicum foeniculi	} ana P. eq.
„ rusci aculeati	
„ asparagi	
„ ononidis spinosae	
„ petroselini	
Conc. misc.	

Species sudorifica ad infusum.

Rec. Ligni sassafras rasp.	} ana P. eq.
Florum sambuci	
„ papaveris rhoead.	
Folior. borraginis	
Conc. misc.	

Species sudorifica ad decoctum.

Rec. Ligni guajaci	} ana P. eq.
Radic. sassaparillae	
„ chinae pond.	
Conc. misc.	

Species adstringentes.

Rec. Rad. bistortae	} ana P. eq.
„ tormentillae	
Corticum granatorum	
Conc. misc.	

Farinae emollientes.

Rec. Farinae semin. lini	} ana P. eq.
„ secalis cerealis	
„ hordei tritici	
Conc. misc.	

Zusammengesetzte Pulver.(Pulveres compositi; *Poudres composées.*)

Die zusammengesetzten Pulver sind Gemenge mehrerer oder weniger gepulverter Substanzen, die nach besondern Vorschriften, welche in allen Formularen in großer Anzahl anzutreffen sind, bereitet und vorräthig gehalten werden. Wenn man übrigens diejenigen Pulver ausnimmt, welche nicht augenblicklich durch einfache Mischung bereitet werden können und die-

Zusammengesetzte Pulver.

Zusammen-
menge-
setzte
Pulver. jenigen, in welchen durch die Länge der Zeit eine chemische Veränderung vorgeht, so wäre es jedenfalls vorzuziehen, daß der Arzt selbst, jedesmal bei der Anwendung die einfachen Pulver zusammen verordne, deren Kräfte er vereinigt haben will, anstatt sich einer bestehenden Formel zu bedienen, deren Zusammensetzung ihm, sowohl den Bestandtheilen als den Verhältnissen nach, unmöglich stets im Gedächtniß sein kann.

Die für ihre Bereitung im Allgemeinen anwendbaren Regeln sind:

1. Ein jeder Bestandtheil des zusammengesetzten Pulvers muß allein für sich gepulvert werden, da wir früher gesehen haben, daß nicht alle Substanzen sich rein in Pulver verwandeln lassen, sondern bald früher bald später weniger gute Pulver geben.

2. Alle Pulver müssen möglichst fein sein, damit ein gleichartiges Gemenge erhalten werde. Einige Pulver machen jedoch eine Ausnahme indem sie gröblich sind, z. B. die Nießpulver, *Pulveres sternutatorii*.

3. Metalle und Mineralpulver müssen höchst fein präparirt sein und um zu vermeiden, daß sie sich wegen ihres größeren spezifischen Gewichtes nach unten senken, werden sie erst mit einer kleinen Menge eines der schwereren anderen Bestandtheile recht innig gemengt und alsdann die übrigen nach und nach, gleichsam verdünnend hinzugesetzt.

4. Einige weiche Substanzen wie Moschus, Macis und Vanille werden durch Zusammenreiben mit einem der Bestandtheile, am besten mit Zucker, in das Pulver aufgenommen. Ebenso geschieht es mit den emulsiven, geschälten Saamen, welche jedoch den Pulvern durch das Ranzigwerden ihres Oelgehaltes einen unangenehmen Geruch und scharfen Geschmack mittheilen und folglich besser erst beim Gebrauch zugesetzt werden.

5. Die Einmischung von Substanzen, die mit Begierde Feuchtigkeit aus der Luft anziehen, muß vermieden werden, weil die Pulver alsdann bald verderben.

6. Die höchst sorgfältige Mischung der verschiedenen Be-

standtheile ist wesentliches Erforderniß. Man erreicht dieselbe am besten, wenn die zuerst in der Reibschale wohl gemengten Pulver noch einmal durch ein etwas weites Sieb geschlagen werden. Zusammengesetzte Pulver.

7. Da nichtsdestoweniger die schweren Substanzen nach der Tiefe des Gefäßes sich senken, so müssen die Pulver von Zeit zu Zeit frisch vermengt werden.

Pulvis Doveri.

(Pulvis Ipecacuanhae compositus.)

Rec. Kali sulphurici	}	ana Part. 4.
„ nitrici		
Extracti opii sicc.	}	ana Part. 1.
Radic. ipecacuanhae		
„ liquoritiae		
f. l. a. pulv.		

Nach *Dovers* eigentlicher Vorschrift wurden die beiden Salze zusammengeschmolzen, in einen eisernen Mörser gegossen und zur Hälfte erkaltet mit rohem Opium vermischt und verrieben, dem dadurch seine flüchtigen Bestandtheile entzogen werden sollten. Der Codex will dasselbe bezwecken, indem er die Anwendung des Opiumextraktes verordnet.

Poudre cordiale ou contant.

Rec. Cort. Cinnamomi	Part. 16.
Caryophyllorum	2.
Vanillae	1.
Sacchari albi	96.
Seminis oryzae	72.
f. l. a. pulv.	

Dieses Pulver wird als ein kräftiges Stomachicum in Gaben von 10 bis 30 Gran gereicht.

Bacahout der Araber.

Rec. Cacao tostae	Dr. 4.
Oryzae	Unc. 1. Dr. 4.
Amyli solani tuberosi	Unc. 1. Dr. 4.
Sacchari	Unc. 4. Dr. 4.
Vanillae	Dr. ½.
f. l. a. pulv.	

Zusammen-
gesetzte
Pulver.

Cadet giebt folgende Formel:

Rec. Cacao	Part. 4.
Radic. salep.	— 1.
Amyli solani tuberos.	— 5.
Sacchari	— 8.
Vanillae	q. s.
f. l. a. pulv.	

Palamoud.

Rec. Cacao tostae	Part. 8.
Oryzae	— 32.
Amyli solani tub.	— 32.
Ligni santalini rubr.	— 1.
f. l. a. pulv.	

Nach andern Formeln wird die Kartoffelstärke durch gemahlene Eicheln ersetzt.

Poudre de Gutté.

Rec. Visci querni	Part. 2.
Radic. dictamni alb.	— 2.
„ paeoniae	— 2.
Semin. paeoniae	— 2.
„ atriplic. hortens.	— 1.
Corrallior. rubr. praep.	— 1.
Ungular. alcis	— 2.
f. l. a. rub.	

Dieses Pulver wird in dem südlichen Frankreich den Kindern in Gaben von 5 Gran gegen Konvulsionen gegeben; man rühmt es auch als Anti-epilepticum.

Poudre de Carignan.

Rec. Visci querni	Part. 24.
Rad. valerianaee	— 8.
„ dictamni alb.	— 8.
„ paeoniae	— 8.
Semin. paeoniae	— 8.
„ atriplic. hort.	— 6.
Corallior. rubr.	— 3.
Cornu cervi usti praep.	— 3.
Succini	— 3.
Castorei	— 1.
f. l. a. pulv.	

Wird wie das Vorhergehende angewendet.

Pulvis temperans Stahlii.

- Rec. Kali sulphurici . . . Part. 6.
 „ nitrici . . . — 6.
 Cinnabaris . . . — 2.
 f. l. a. pulv.

Zusam-
menge-
setzte
Pulver.

Pulvis Ari compositus.

- Rec. Radic. ari maculati } ana Part. 48.
 „ calami ar. }
 „ pimpinell. saxif. }
 Oculor. canceris praep. . . — 12.
 Cinnamomi. — 9.
 Kali sulphurici — 6.
 Salis ammoniaci — 2.
 f. l. a. pulv.

Pulvis anti-asthmaticus sive incisivus.

- Rec. Sacchari Part. 3.
 Sulphur. depur. — 2.
 Rad. scillae — 1.
 f. l. a. pulv.

Pulvis anti-arthriticus amarus.

- Rec. Rad gentianae } ana Part. 2.
 „ aristolochiae rot. }
 Folior. chamaedris }
 „ chamoepitheos }
 Florum centaurii min. — 4.
 f. l. a. pulv.

Pulvis anti-arthriticus purgativus.

- Rec. Gummi arabici } ana Part. 4.
 Cremoris tartari }
 Folior. sennae }
 Cinnamomi }
 Scammonii }
 Rad. sarsaparillae } ana Part. 2.
 „ chinae pond. }
 Ligni quaiaci }
 f. l. a. pulv.

Poudre cornachine ou vel de Tribus.

- Rec. Scammonii } ana Part. e.
 Cremoris tartari }
 Antimonii diaphoretici }
 f. l. a. pulv.

Zusammen-
menges.
Pulver.

Nach längerer Zeit trifft man in diesem Pulver Brechweinstein an, besonders wenn bei der Bereitung des Antim. diaphoret. zu wenig Salpeter genommen wurde, so daß ein Theil des Antimons nur in Oxid verwandelt würde.

Es wird als Purgans in 15 bis 20 Gran starken Dosen gegeben.

Pulvis Gummi Gutti sive Hydragogus.

Rec. Rad. jalappae . . .	Part. 24.
„ mechoacannae . . .	— 12.
„ rhei . . .	
Cort. cinnamomi } ana	Part. 8.
Gummi Gutti	— 3.
Folior. soldanellae . . .	— 6.
Semin. anisi	— 12.
f. l. a. pulv.	

Pulvis Vermifugus mercurialis.

Rec. Pulv. corachinus	} ana Part. equ.
Hydrarg. sulphurat. nigri	
f. l. a. pulv. Gabe 12 bis 15 Gran.	

Pulvis vermifugus sive de Helminthochorto compositus.

Rec. Fuci helminthochort.	
Seminis cynae	} ana Part. equ.
Summitat. absinthii	
„ tanacetii	
Folior. scordii	
„ sennae	
Rad. rhei	
f. l. a. pulv.	

Pulvis Asari compositus.

(Pulvis Sternutatorius. Niefspulver.)

Rec. Folior. betonicae	} ana Part. equ.
„ majoranae	
„ asari	
Flor. liliorum convallium	
f. l. a. pulv.	

Pulvis Capitalis de St. Ange.

Rec. Pulv. folior. asari	Unc. 16.
„ „ betonicae	Dr. 3.
„ „ verbenae	— 1.
„ „ bufonis	— 1.
f. l. a. pulv.	

Poudre de Rosenstein.

Rec. Femin. foeniculi . . .	Part. 1.
Cort. aurantiorum . . .	1.
Magnesia albae . . .	8.
Sacchari . . .	2.
f. l. a. pulv.	

Zusammen-
gesetzte
Pulver.

Man giebt es von 20 Gran bis 1 Drachme als Abstumpfungsmittel der Säuren; es wird ihm auch die Eigenschaft zugeschrieben, die Milch der Nährenden zu vermehren.

Pulvis diureticus.

(Tisane sèche.)

Rec. Gummi arabici . . .	Unc. 1.
Sacchari . . .	1.
Rad. altheae . . .	Dr. 4.
Kali nitrici . . .	1.
f. l. a. pulv.	

Wird vorzüglich bei Gonorrhoe angewendet, indem man 18 Gran bis 1 Scrupel auf ein Glas Wasser nimmt und so einen Trank ohne Hülfe von Feuer zubereitet.

Pulvis Tunquinensis.

Rec. Moschi . . .	Part. 16.
Rad. valerianae . . .	24.
Camphorae . . .	8.
f. l. a. pulv.	

Dieses Pulver enthält ein Drittel seines Gewichtes an Moschus. Man wendet es als ein krampfstillendes Mittel bei Hysterie und Epilepsie an.

Poudre de Vernix.

Rec. Zinci sulphurici . . .	} ana Part. equ.
Cupri sulphurici . . .	
Aluminis crud. . . .	
Cerussae alb. praep. . .	
Terrae sigillatae . . .	
f. l. a. pulv.	

Die drei Salze werden in ihrem Krystallwasser geschmolzen, in einen Mörser gegossen und gepulvert, hierauf die anderen Substanzen hinzugefügt.

Dieses Pulver wird äußerlich als Adstringens zum Stillen des Blutes angewendet.

Puleis adstringens.

Zusammengesetzte Pulver.

Rec.	Rad. bistortae	Part. 48.
	„ tormentillae	— 48.
	Florum granatorum	— 24.
	Seminum berberis	— 24.
	Catechu	— 24.
	Mastichis in lacrymis	— 24.
	Sandarac	— 24.
	Succini	— 18.
	Boli armen. praep.	— 18.
	Terrae sigillat. praep.	— 18.
	Coralliorum rubr.	— 18.
	Extracti opii	— 1.

f. l. a. pulv.

289.

Wird in Gaben von 12 Gran bis zu 1 Drachme als Adstringens angewendet.

Latwergen.(Electuaria; *Electuaires.*)

Latwergen.

Latwergen, zuweilen auch Confectiones, Opiate oder Looch nennt man Medikamente von weicher, breiartiger Konsistenz, welche aus Pulvern, die in Syrupen oder Honigsäften aufgenommen sind, zusammengesetzt werden. Sehr oft sind jedoch auch Musse, Extrakte, Salze etc. als Bestandtheile vorhanden.

Diese Compositionen, welche man gewöhnlich als ein chaotisches Gemenge selbst des Unverträglichsten betrachtet, verdankten jedoch ihre Zusammensetzung keineswegs der Willkühr und dem Zufall. Ihre Zusammensetzung erforderte eine genaue Kenntniss der Therapie. Die Alten schrieben nämlich einer jeden Substanz eine gewisse eigenthümliche Heilkraft zu; letztere war jedoch stets noch von anderen Kräften begleitet und verdeckt, deren Wirkung auf den Organismus fast immer schädlich war. Deshwegen mußte, sobald eine Substanz in ein Arzneimittel aufgenommen wurde, die üble Wirkung der begleitenden Kräfte durch eine oder mehrere andere Substanzen wieder zerstört oder korrigirt werden, damit ihre eigenthümliche Heilkraft ungehindert hervortreten konnte.

Daher diese Häufung der Corrigentia, sobald mehrere Substanzen in der Absicht zusammengebracht wurden, um aus dieser Menge wieder eine einfache Heilkraft, für eine oder mehrere Krankheiten hervorgehen zu lassen.

Latwer-
gen.
Elec-
tuaria.

Wieder andere Mittel ermangelten, für sich allein angewendet, der vom Arzte gewünschten kräftigen Wirkung, weshalb man ihnen durch andere Körper, welche die Ausübung der Wirkung erleichtern konnten, nachzuhelfen suchte. So war das Polypodium die Beihülfe des Scammoniums, indem es die Verschleimungen auflöste, welche hierauf durch das Scammonium ausgetrieben wurden. Zu den drastischen Mitteln wurden scharfe Mittel gesetzt, welche die Säfte aus den entfernteren Theilen des Körpers herbeiziehen und sie der abführenden Wirkung der Purganzen unterwerfen sollten.

Daher rührte die hohe Meinung, welche die Alten von den Elektuarien hatten und die sich schon in manchen Namen derselben zu erkennen giebt, wie z. B. Electuarium sacrum, universale, benedictum. Das Theriacum erhielt seinen Namen von $\Theta\eta\rho\iota\omicron\nu$, giftiges Thier, um seine Tugenden als Gegengift anzudeuten.

Der größte Theil derselben ist jedoch aus der Materia medica verwiesen worden und nur einige haben sich erhalten, indem man es schwer fand, ihre wohlproben kräftigen Wirkungen durch einfachere Medikamente zu ersetzen.

Um die Elektuarien von gehöriger Beschaffenheit zu erhalten, richtet man sich bei ihrer Bereitung nach folgenden allgemeinen Regeln:

1. Alle trockne Substanzen werden zuerst nach den oben gegebenen Regeln in ein zusammengesetztes Pulver verwandelt.
2. Wenn Gummiharze gleichzeitig mit Flüssigkeiten als Bestandtheile vorkommen, in welchen sie löslich sind, so nimmt man diese Auflösung vor, indem sie stets der nur mechanischen Vertheilung durch die anderen Pulver vorzuziehen ist.
3. Ebenso werden die Extrakte durch Auflösung in den Flüssigkeiten und nachherige Konzentrirung besser vertheilt.
4. Zur Bereitung der Elektuarien ist flüssiger Honig dem

Latwer- gen. kristallinischen, körnigen Honig und schleimiger Rohzucker dem Zucker vorzuziehen, da die beiden ersteren wegen ihres bedeutenden Gehaltes an Schleimzucker dem Kristallisiren und der Zersetzung durch Gährung bei weitem weniger ausgesetzt sind.

5. Die den Elektuarien zugetheilten Syrupe werden stärker eingekocht als dies gewöhnlich geschieht.

6. Nach diesen Vorbereitungen vermischt man zuerst die Auflösungen der Gummiharze und Extrakte, setzt dann den Honig oder den Syrup, oder beide hinzu, letzteren noch etwas warm, und sibt alsdann durch ein weites Sieb das Pulver nach und nach hinzu, indem man bis zu ihrer vollständigen Aufnahme tüchtig umrührt.

Oelzucker und ätherische Oele werden erst ganz zuletzt hinzugesetzt.

Das auf diese Weise bereitete Elektuarium muß gleichförmig sein und etwa die Konsistenz des Terpenthins besitzen, die jedoch nach und nach durch das Aufschwellen der Pulver steifer wird.

Die sogenannten unwirksamen Erden sind dies doch nicht so gänzlich, indem sie dazu dienen, gewisse Substanzen mehr zu vertheilen und indem sie andere verhindern, ihrer Neigung zu folgen, sich zusammen zu häufen und dadurch die Gleichförmigkeit der Masse zu stören.

Nicht alle zu Latwergen verwendeten Pulver bedürfen zur Bildung derselben gleiche Mengen Syrup. Die von Pflanzen, Rinden, Hölzern, Blumen genommenen bedürfen drei Theile Syrup, um ein anfangs zwar flüssiges, nach und nach aber die gehörige Konsistenz erhaltendes Präparat zu bilden.

Die Gummiharze bedürfen etwa ihr gleiches Gewicht, die trocknen Harze etwas weniger und endlich mineralische Substanzen, wie Blutstein, Schwefelantimon, Eisenfeile, die neutralen Salze etc. haben etwa die Hälfte ihres Gewichtes nöthig.

[Es ist übrigens durchaus zu verwerfen, diese letztgenannten, spezifisch schweren Substanzen in Latwergen zu geben, da sie stets nach dem Boden sinken und ungleichartige Mischun-

gen darstellen. Auch behalten sie, den verschiedenen chemischen Einflüssen ausgesetzt, selten ihre ursprüngliche Gestalt und Wirksamkeit.] Latwer-
gen.

Alle Latwergen verändern sich einige Zeit nach ihrer Bereitung. Abgesehen von der chemischen Veränderung einzelner anorganischer Stoffe, die sich verfolgen läßt, ist bei der komplizirten Zusammensetzung dieser Präparate, über die Art und Folge ihrer Zersetzung nur wenig Licht verbreitet. Man weiß, daß die zucker- und schleimhaltigen Substanzen, die Pulpen, früher in Gährung gerathen als die extraktiven Stoffe. In dem Theriak wird durch den Eisenoxydgehalt des Colcothar vitrioli und der Siegelerde aller Gerbstoff der Pflanzentheile mit schwarzer Farbe niedergeschlagen. Dieser Gerbstoff verhindert das Faulen der animalischen Bestandtheile. Das Aufblähen der Masse rührt von der, aus den zuckrigen Bestandtheilen entwickelten Kohlensäure her.

Nach Gilbert enthält sehr alter Theriak dieselbe Menge Honig, als der seit einigen Wochen bereitet und es erscheint allerdings sehr merkwürdig, daß eine so höchst gährungsfähige Substanz dieser Zersetzung nicht unterlegen haben sollte. Auf der anderen Seite kann der Zuckergehalt durch die Umwandlung der stärkemehlhaltigen Bestandtheile vermehrt worden sein.

Elektuarien, welche viel schleimreiche und markreiche Substanzen enthalten, sind nicht so dauerhaft als diejenigen, welchen man einen starken Zusatz von aromatischen, salzigen, harzigen oder extraktiven Bestandtheilen gegeben hat und die sich, wie z. B. der Theriak, Jahrelang erhalten können.

Auch feinzertheilte, ölige Saamen können gleichsam durch einen firnifsartigen Ueberzug, den sie den übrigen Substanzen verleihen, dieselben lange vor der Verderbnis schützen.

Electuarium Croci compositum.

(Confection d'hyacinthe.)

Rec. Terrae sigillatae praep.	} ana Unc. 4.
Lapid. cancror. praep.	
Cinnamomi	

Latwer- gen.¹⁰³ Dictamni cretici . . . } ana Dr. 1½.
 Ligni santalini citrin. . . }
 Myrrhae Dr. 2.
 f. l. a. pulvis compositus.

Man nimmt ferner:

Mellis albi . . . }
 Syrupi capillorum . . . } ana Unc. 8.
 Sacchari . . . }
 Aquae q. s. ut fiat Syrupus.

Zu dem halb erkalteten Syrup fügt man

Croci pulv. . . }
 Ligni santalini citrini . . . } ana Unc. ½.

und später die übrigen Pulver, worauf man mit Elaeosaccharum Citri aromatisirt.

Man hat die Hyazinthen, welche ohne besondere Wirkung sind, aus diesem Elektuarium gelassen und den Syrup aus sauren Orangen, der die Krebssteine zerlegt und ihre absorbirende Wirkung verändert, durch Syrup. Capillorum ersetzt.

Das gelbe Sandelholz setzt man zur Erhaltung einer gleichmäßigen Färbung hinzu, da die von Safran herrührende bald erbleicht.

Dieses Elektuarium wird als absorbirendes Stomachicum in Dosen von einer bis zu mehr Drachmen gegeben.

Electuarium Rhei compositum.

(Catholicon double.)

Rec. Rad. polypodii Unc. 8.
 „ cichorei — 2.
 „ liquiritiae — 1.
 Folior. agrimoniae — 3.
 „ scolopendrii — 3.
 Semin. foeniculi Unc. 1½.
 f. decoctum coll. Unc. 32.
 cui adde
 Sacchari Libr. 5. Unc. 4.
 f. l. a. syrupus.
 adde
 Pulpae tamarindorum . . . }
 „ cassiae } ana Unc. 4.
 subactis addentur

Pulv. rad. rhei	} ana Unc. 4.	Latwer- gen. 299
„ fol. sennae		
„ rad. liquiritiae	1.	
Sem. viol. lunar. (<i>Lunar. redib.</i>)	1.	
„ frigidorum	½.	
f. l. a. electuarium.		

Dasselbe wird als Purgans in Klistieren in Dosen von 2 Unzen angewendet.

Electuarium lenitivum.

Rec. Hordei mundati	} ana Unc. 2.	Dieses Klistier ist sehr stark abführend.
Rad. polypodii		
„ liquiritiae	1.	
Herbae scolopendri	1½.	
„ mercurialis	4.	
Passularum	2.	
Dactylorum	1½.	
Jujubarum	1½.	
Fruct. tamarindorum	2.	
Folior. sennae	2.	
f. decocto-infusum		
cui adde		
Sacchari	Libr. 8. Unc. 4.	
f. syrupus.		
adde		
Pulpae cassiae	Unc. 6.	
„ tamarindorum	6.	
Pulv. folior. sennae	5.	
„ semin. foeniculi	Dr. 2.	
„ „ anisi	2.	
m. l. a.		

Gabe 1 Unze bis 1½ Unze als Klistier zum Abführen.

Electuarium Scammonii et Turbithi compos.

(Electuaire Diaphoenix.)

Rec. Pulpae dactylorum	Unc. 8.
Amygdalar. dulc.	3½.
Sacchari	8.

Die fein zerriebenen geschälten Mandeln werden mit der Pulpe und dem Zucker vermischt, sodann hinzugesetzt:

Latwer-
gen.

Mellis despumati	Libr. 2. Unc. 8.
Pulv. rad. zingiberis	} ana Dr. 2.
„ sem. piperis	
„ macidis	
„ cinnamomi	
„ rad. rhei	
„ dauci cretici	
„ sem. foeniculi	
„ croci	
„ rad. turbithi	Unc. 4.
„ scammonii halepensis	— 1½.
f. l. a. elect.	

Dieses Elektuarium ist in dem Hospital der Charité in Paris noch sehr häufig angewendet. Dosis, 1 Unze, als eröffnendes Klistier bei Kolik.

Electuarium opiatum polypharmicum.

(Theriacum.)

Rec.	<i>Acrida.</i>	Partes
	Pulpa scillae	115
	Rad. asari	2,4
	Agarici albi	48
	Semin. brasic. rapae	48
	„ thlaspi	16
	<i>Adstringentia.</i>	
	Flor. rosar. rubr.	48
	Rad. pentaphyll.	24
	Succ. hypocistis	16
	„ acaciae	16
	Colcothar vitrioli	16
	<i>Amara.</i>	
	Myrrhae	32
	Herb. centaurei min.	8
	Rad. gentianae	} ana 16
	Herb. chamaedryos	
	„ chamaepithyos	
	„ hyperici	
	„ scordii	48
	Rad. rhapontici	24
	<i>Aromatica exotica.</i>	
	Cinnamomi ceylon.	80
	Cassiae lignae	32

	Partes	Latwer- gen.
Rad. zingiberis	24	
Piperis longi	96	
„ nigri	24	
Semin. amomi	32	
„ cardamomi min.	16	
Malabathri	24	
Schoenanthi	56	
Nardi indici	32	
„ zeltici	16	
Costi arabici	28	
Acori veri	20	
Ligni aloës	2,4	

Aromatica indigena.

Croci	32	
Cort. citri		
Calamonti		} ana 24
Dictamni cret.		
Stoechadis		
Summitat. marrubii		
„ polii	16	
„ mari	2,4	
„ majoranae	2,4	
Rad. Ireos florent.	48	

Aromatica ab Umbelliferis praevenientia.

Sem. petroselini macedoniensis	24	
„ anni		} ana 16
„ foeniculi		
„ anisi		
„ sesili		
Dauci cretici	8	
Rad. mei	16	

Resinosa et balsamica.

Xylobalsami	4
Carpobalsami	16
Opobalsami	60
Olibani	24
Terebinthinae de Chios	24
Mastichis	1,2
Balsami de Judea	8,
Storacis calamitae	16

Lätwer-
gen.

<i>Foetida.</i>	
Rad. valerianae	20
„ aristolochiae min.	
Galbani	} ana 3
Oppopanacis	
Castorei	
Sagapeni	16
<i>Virosa.</i>	
Opii	96
<i>Terrae inertes.</i>	
Terrae de Lemnos	16
<i>Gummosa et Amylacea etc.</i>	
Gummi arabici	16
Micae panis	22,5
Farinae orobi	76,75
Carnis viperarum	73
<i>Dulcia.</i>	
Succi liquiritiae	48
Mellis narbonnensis	5250
<i>Vinum.</i>	
Vini hispanici	1250
G. l. a. elect.	

Man löst den Honig bei gelinder Wärme mit einem Theil des Weines auf; ein anderer Theil des Letzteren dient zur Aufnahme des Opiums; auf der anderen Seite wird der Mekka-balsam mit dem Terpenthin bei schwacher Wärme zergehen lassen und mit so viel der gepulverten Bestandtheile vermischt, als nöthig ist, um beide gehörig zu vertheilen und unterzuarbeiten. Dieses Gemische versetzt man nun mit dem aufgelösten Honig, fügt dann die Opiumlösung hinzu, hierauf die übrigen Pulver und bringt das gleichförmig vermischte Präparat in einen Topf. Nach einigen Monaten wird das Elektuarium in eine Reibschale aufs Neue in Arbeit genommen und gemischt. Man überläßt es nun etwa ein Jahr lang sich selbst, bevor man davon Gebrauch macht. Es erleidet mit der Länge der Zeit einer Art langsamer Gährung, welche man für seine Wirksamkeit günstig achtet. Jede Drachme desselben enthält etwas weniger als einen Gran rohen Opiums, was etwa $\frac{1}{2}$ Gran Extrakt entspricht.

*Electuarium opiatum adstringens.*Latwer-
gen.

(Diascordium.)

Rec. Foliorum scordii	Unc. 1½.
Flor. rosarum rubr.	
Rad bistortae	}
„ gentianae	
„ tormentillae	
„ dictamni cret.	
Semin. berberis	ana Dr. 4.
Cassiae lignae	}
Canellae albae	
Storacis calamitae	
Galbani	
Gummi arabici	}
Rad. zingiberis	
Piperis longi	ana Dr. 2.
Extracti opii vin.	
Boli armenic. praep.	Unc 2.
Mellis rosati	Lib. 2. Unc. 8.
Vini hispanici	Unc. 8.

f. l. a. elect.

Man verwandelt die trocknen Bestandtheile wie gewöhnlich in ein zusammengesetztes Pulver, löst das Opiumextrakt in dem Wein auf, fügt erst den Rosenhonig, sodann das Pulver hinzu und mischt aufs innigste.

Dieses Elektuarium wird bei Diarrhoe und Dysenterie noch sehr häufig als adstringirendes Mittel angewendet. Es enthält auf die Drachme etwa $\frac{4}{10}$ Gran Opium; es ist sehr lange haltbar und nimmt nur mit der Länge der Zeit eine dunklere Farbe an, was man der Einwirkung der adstringirenden Bestandtheile auf den Eisengehalt des armenischen Bolus zuschreibt; wenn man es stets von schön rother Farbe haben will, so muß davon jedesmal nur wenig und in folgenden Verhältnissen bereitet werden:

Rec. Pulv. diascordii composit.	Partes 36.
Extracti opii vinos.	1.
Mellis rosati	128.
Vini hispanici	28.

f. l. a. elect.

Latwer-
gen.*Marmelade de Tronchin.*

Rec. Pulpae cassiae	} ana Unc. 1.
Mannae in lacrymis	
Syrupi violarum	
Olei amygdalar. dulc.	
Aquae flor. aurantior.	Dr. 1.

f. l. a. Electuar.

Marmelade de Zanetti.

Rec. Mannae in lacrymis	Unc. 2.
Syrupi altheae	— 1½.
Pulpae cassiae	— 1.
Olei amygdalarum dulc.	— 1.
Butyri cacao	Dr. 6.
Aquae flor. aurantior.	— 4.
Kermes mineralis	Grana 4.

f. l. a. elect.

Confection japonaise.

Rec. Catechu pulv.	Unc. 4.
Kino	— 3.
Canellae albae	— 1.
Nucum moschatar.	— 1.
Syrupi rosarum rubr.	— 27.
Opil	Dr. 1½.

f. l. a. elect.

Pillen; Bissen.

Pillen.

(Pilulae; Boli. *Pilules et Bols.*)

Pillen, von *Pilula*, eine kleine Kugel, nennt man Arzneimittel von sehr steifer Konsistenz, so daß sie an den Fingern nicht anhängen (Konsistenz der *Pillenmasse*, *Massa pilularum*) und die ihnen gegebene Form einer kleinen Kugel, von der Größe eines Pfefferkorns, bis zu der einer Erbse beibehalten.

Die Anwendung der Pillen ist schon sehr alt und findet ohnstreitig darin den Grund ihrer Einführung, daß man dem Kranken Mittel von widrigem Geschmack, oder solche, die er ohne Nachtheil nicht längere Zeit in dem Munde behalten kann, auf eine leichte Weise zu verschlucken geben wollte.

Die Pillen sind ihrer Zusammensetzung nach unendlich

verschiedene und oft sehr komplizirte Medikamente, in deren Pillen-Form man Pulpen, Extrakte, Harze, Gummiharze, mineralische Substanzen, Pulver etc. verabreicht.

Gewisse Substanzen besitzen schon von Natur die zur Formirung von Pillen erforderliche Konsistenz, wie etwa Opium und mehrere Harze und können, falls sie ziemlich löslich sind und deshalb in dem Magen leicht vertheilt werden, ohne Weiteres als Pillen verabreicht werden. Die meisten andern sind jedoch dazu entweder zu hart oder zu weich und müssen deshalb erst in den geeigneten Zustand gebracht werden. Wieder andere müssen, obgleich sie schon für sich eine Pillenmasse bilden würden, nichtsdestoweniger an andere Stoffe gebunden und vertheilt werden, wenn sie nämlich sehr scharfer Natur sind und auf einen gewissen Theil des Magens allzu heftige Wirkungen äußern würden. Man erreicht diesen Zweck durch ein sogenanntes Bindemittel (*Excipiens*), das seiner Art nach sehr verschieden sein kann und dessen Wahl von der Beschaffenheit der in die Masse aufgenommenen Bestandtheile abhängt. [Zu den gewöhnlicheren gehören das Wasser, bei Substanzen, welche Stärkmehl, Schleim, Gummi, Extraktivstoff etc. enthalten, die sämmtlich in demselben löslich sind; der Weingeist und die ätherischen Oele und Balsame, für Harze, Gummiharze und dergleichen; die fetten Oele, für Seifen; die Syrupe, der Honig, die Extrakte, der Terpenthin und die Schleime etc. dienen zur Aufnahme trockner Pulver. Umgekehrt aber werden unwirksame, trockne Pulver sehr oft den allzu weicheren Pillenmassen beigegeben, so daß weiche und trockne Substanzen sich gegenseitig als Bindemittel dienen können.]

Nicht alle vorzugsweise als Bindemittel angewendete Substanzen sind jedoch zur Bereitung der Pillen gleich gut gewählt.

So führt die Anwendung des mit Gummi bereiteten Mucilago den großen Fehler mit sich, daß die damit bereiteten Pillen zu einer harten, brüchigen Masse austrocknen. Daraus kann einerseits der Nachtheil entstehen, daß die Pillen die Verdauungswerkzeuge durchheilen, ohne von denselben nur ange-

Pillen, griffen zu werden, andererseits aber können sie an irgend einer Stelle des Magens oder der Eingeweide längere Zeit sitzen bleiben und daselbst eine Entzündung veranlassen, wenn sie scharfe Bestandtheile enthielten.

Die ätherischen Oele können, wenn sie reich an Harz sind, gute Bindemittel abgeben, während im andern Falle die mit ihrer Hilfe dargestellten Pillen beim Austrocknen auseinander fallen.

Die Harze und Gummiharze bedürfen zur gehörigen Konsistenz nur des Zusatzes einiger Tropfen Alkohols und man darf also nur nicht aus den Augen lassen, das Bindemittel den Ingredienzien anzupassen.

Im Allgemeinen muß das Bindemittel im Stande sein, alle Theile einer Masse wohl vereinigt zu halten und unter den flüssigen sind diejenigen vorzuziehen, die sich leicht wieder erweichen und vertheilen, besonders dann, wenn die Pillen selbst nicht schon aus sehr löslichen Substanzen bestehen. Hierher sind dann ganz vorzüglich zu rechnen: die Syrupe, die Extrakte, der Honig und der Schleim. Weniger geeignet sind die flüssigern Bindemittel, welche die ganze oder einen Theil der Masse aufzulösen vermögen, oder solche, die durch ihre klebrige Beschaffenheit das Aneinanderkleben der angefertigten Pillen veranlassen.

[Die trocknen Bindemittel werden ihrem Zweck um so besser entsprechen, je mehr sie geeignet sind, überschüssige Flüssigkeit in sich aufzunehmen, und je weniger ihr Hinzutritt einen Einfluß auf die von der Pillenmasse erwarteten Wirkungen haben kann. Als solche empfehlen sich die Pulver der Althee- und Süßholzwurzel und das Stärkmehl ganz vorzüglich.]

Die Balsame, wie Balsamum copaivae, peruvianum etc. werden am besten durch harzige Pulver, Terebinthina cocta, oder durch einen Zusatz von Magnesia verdickt und in die Masse aufgenommen. Vermittelst eines dicken Schleimes können sie auch in Emulsion gebracht und dann an unwirksame Pulver gebunden werden.

[Die Verarbeitung der Balsame zu Pillen ist stets eine Pillen- der unangenehmeren Arbeiten des Apothekers. Für den Copaiwabalsam hat man jedoch in einem Zusatz von 48 bis 60 Gran kohlensaure Magnesia, auf die Unze Balsam, ein Bindemittel gefunden, welches besonders nach einigen Monaten eine zur Verarbeitung ganz geeignete Masse giebt. Wenn dieß also mit Einwilligung des Arztes geschieht, so ist dem Uebel abgeholfen, wenn man sich diese Masse stets vorrätzig hält. Einige andere flüssige Medikamente sind ebenfalls schwer in feste Form zu bringen, wie z. B. Kreosot und Oleum ligni fossilis. In solchen Fällen ist es fast immer am geeignetsten von sehr feinem Altheewurzelpulver mit heißem Wasser einen dicken Schleim zu bereiten und diesem die Mittel zu inkorporiren. Altheeschleim besitzt neben seiner großen Zähigkeit noch den Vorzug vor Gummischleim, daß er faserige Theile enthält, welche aufzuquellen und die Masse fester zu machen vermögen.]

Mit Seife lassen sich fette Substanzen, auch ätherische Oele vorzüglich gut aufnehmen. Sie ertheilt z. B. der Quecksilbersalbe (Unguent. mercuriale) viel Festigkeit. Dieß geschieht in noch höherem Grade durch einen Zusatz von Knochenmehl (basisch kohlensaurem Kalk). [Man darf jedoch nicht vergessen, daß Seife sowohl als das Letztere keine unwirksamen Zusätze sind.]

Die Verarbeitung der Pillenmasse wird am besten in einem eisernen Mörser, mit fast halbkugelförmig vertieftem Boden, vorgenommen. Messing steht dem Eisen und dem Porzellan oder Serpentin nach, da es von vielen Stoffen angegriffen wird, namentlich von Quecksilbersalzen, Schwefel und Schwefellebern etc. In gewissen Fällen ist es sehr erleichternd, den Mörser zu erwärmen, z. B. bei Harzen. Wenn verschiedene flüssige Bestandtheile zugegen sind, so wird der dickere vorerst in dem dünneren gelöst oder vertheilt und sodann die trocknen Bestandtheile als wohlgemischte Pulver hinzugesetzt. Man knetet nun mit dem eisernen Pistill Alles wohl durcheinander, bis es eine gleichförmige, plastische Masse bildet, aus der weder

Pillen. mit dem Auge, noch durch das Gefühl ein einzelnes Ingredienz erkannt werden darf.

In diesem Falle hängt die Masse nicht mehr an dem Mörser an, sondern läßt sich reinlich herausarbeiten, ohne daß sie an den Fingern anklebt.

Die Pillenmasse wird entweder als solche aufbewahrt, oder, was unendlich häufiger der Fall ist, sogleich vertheilt und in Pillen geformt.

Pillen-
maschine [Dies geschieht auf der *Pillenmaschine*, einem Brett von glattem, hartem Holze. An einem Theile desselben sind (gewöhnlich 30) messingne, halbkreisförmige, gleichweite Kanäle angebracht, die durch scharfe, hervorstehende Ränder von einander getrennt sind. Diesen Kanälen genau entsprechend, ist eine gleiche Anzahl auf einem zweiten, schmalen Brettchen angebracht. Man nimmt nun einen gewogenen Theil der Pillenmasse (gewöhnlich 1 Drachme), rollt ihn erst auf dem größeren Brette mit den Händen oder mit Hülfe des kleineren zu einem gleichmäfsig dicken Zylinder aus, welchen man quer auf die Ränder der Kanäle legt. Indem jetzt das schmale Brettchen mit seinen entsprechenden Kanälen oben auf den Zylinder gesetzt und unter leichtem Druck hin und her bewegt wird, schneiden die scharfen Kanten denselben in dreissig, gleich grofse und schwere, rundliche Theile, welchen man durch Rollen auf dem Brette oder zwischen den Fingern eine vollkommne Rundung giebt. (Eine Pille mufs zwei Gran wiegen, wenn das Gewicht des Zylinders 1 Drachme betrug. Der durch die Maschine in 30 Theile eingeschnittene Zylinder wird eine *Magdaleone* genannt.)

Die Kanäle der Pillenmaschine sind jedoch nicht immer aus Messing gefertigt, sondern man legt deren auch von sehr hartem Holz, Elfenbein, Knochen und Stahl ein, für Substanzen, welche Messing angreifen würden.

Damit die Pillen während ihrer Formirung nicht ankleben, bestreut man sie mit einem sogenannten *Streupulver* (*Konspergirpulver*; *konspergiren*), wozu man am besten *Lycopodium* nimmt, weil es höchst fein ist und vom Wasser nur schwie-

enetzt wird, so daß die damit überzogenen Pillen weniger Pillen. Feuchtigkeit anziehen. Außerdem nimmt man jedoch auch Pulvis Cinnamomi, Rad. Ireos, Liquiritiae, Altheae etc.

Eine andere Bekleidung der Pillen zu diesem Zwecke ist das Gold und das Silber. Man giebt denselben einen Ueberzug von diesen Metallen, indem man eine Anzahl Pillen in eine kleine, aus zwei Halbkugeln bestehende Büchse mit mehreren Blättchen feingeschlagenen Goldes oder Silbers bringt, und nun die Pillen gehörig in der Büchse herumschwingt. Die Pillen müssen zu dem Ende etwas weich sein, damit das feinzertheilte Metall an ihrer Oberfläche anhängt. Es versteht sich, daß es unmöglich sein würde, Pillen, welche Quecksilber oder Schwefel enthalten, zu vergolden.

[Mit einigen Worten wollen wir hier noch der Verlegenheiten gedenken, welche die Verordnung der Pillenmassen öfters herbeiführt. Die gehörige Zusammensetzung einer Pillenmasse zeigt, daß der Arzt die Mittel, welche er anwendet, nicht allein ihrer Wirkung nach, sondern auch von ihrer pharmakognostischen und chemischen Seite kennt. Einen Beweis, daß dieß nicht immer der Fall ist, liefern die dem Apotheker häufig vorkommenden Zumuthungen, Dinge zu Pillen zu verarbeiten, die ihrer Natur nach am wenigsten dazu taugen. Beispiele sind, die zerfließlichen Salze und die Vermischung von Substanzen, die sich gegenseitig zersetzen, wie Goldschwefel und Calomel etc. Auf solche fehlerhafte Verordnungen sollte der Arzt immer aufmerksam gemacht und um Abänderung angesprochen werden. Anders verhält es sich, wenn der Arzt eine gewisse Anzahl von Pillen verschrieben hat, bei welchen jedoch in den richtigen Verhältnissen der Bindemittel gefehlt ist, so daß die Masse entweder zu hart oder zu weich ausfallen würde. Hier kann sich der Apotheker schon helfen, aber nur unter gewissenhafter Beobachtung folgender Rücksichten. 1. Darf an den vorgeschriebenen Gewichtsverhältnissen durchaus nichts geändert werden und die Abtheilung der Masse muß so geschehen, daß jede einzelne Pille, die vom Arzte beabsichtigten Mengen der wirksamen Bestandtheile enthält. 2. Dürfen

Pillen. die von dem Apotheker hinzugesetzten Bindemittel nur aus solchen Substanzen bestehen, von welchen sich kein verändernder Einfluss auf die gegebenen Mittel erwarten lässt.

Da in diesem Falle die Zahl und die Zusammensetzung der Pillen unverändert bleibt und nur ihr Gewicht und Volum gröfser oder kleiner wird, was weniger zu sagen hat, wenn daraus, der Gröfse nach, nicht etwa Boli oder Senfkörner entstehen, so erhält der Patient mit jeder Pille genau die ihm bestimmte Dosis.

Wenn der Arzt nur die Bestandtheile dem Gewichte nach verordnet, dem Apotheker jedoch überlässt, wieviel von dem vorgeschriebenen Bindemittel zuzusetzen ist, so kann diefs keine nachtheiligen Folgen haben, wenn er die Natur des Bindemittels ungefähr kennt. Wird von diesem aber bedeutend mehr oder weniger verbraucht, als er wohl vermuthet hatte, so müssen nothwendig die gefertigten Pillen schwächer oder stärker ausfallen als der Arzt es wünscht.

Energisch wirkende Mittel, wie Balsame, Terbenthin und narkotische oder drastische Extrakte dürfen jedoch nie als Zusätze in unbestimmter Menge verordnet werden.]

Boli. Die Bissen, Boli, endlich unterscheiden sich von den Pillen nur dadurch, dafs sie gröfser und wohl auch etwas weicher sind, 10 bis 30 Gran wiegen und zuweilen eirund geformt werden. Für ihre Bereitung gilt durchaus das bei den Pillen Gesagte.

Pilulae Bontii.

Rec. Aloës	} ana Part. 1.
Gummi gutti	
„ ammoniaci	
Aceti	Part. 6.
℞ pilul. pond. gran. 4.	

Die zerstoßenen Substanzen werden mit der Hälfte des Essigs in der Wärme behandelt, abgeseiht, der Rückstand mit der andern Hälfte Essigs nochmals ausgezogen, und die erhaltenen Flüssigkeiten unter beständigem Umrühren im Wasserbade zur Pillenkonsistenz verdampft. Diese purgirenden Pillen werden als Hydragogum in Gaben von 12 bis 30 Gran gegeben.

Pilulae benedictae Fulleri.

Pillen.

Rec. Aloës	Unc. 1.
Fol. sennae	Dr. 4.
Asae foetida	} ana Dr. 2.
Galbani	
Myrrhae	Dr. 4.
Croci	} ana Dr. 1.
Macidis	
Ferri sulphurici	Unc. 1½.
Olei succini	Dr. 1.
Syrupi artemisiae	Unc. ½.

f. l. a. pilul. pond. gran. 4.

Diese leicht purgirenden Pillen werden gegen Hysterie angewendet.

Pilulae Aloës cum Sapone.

Rec. Aloës	Dr. 4.
Saponis medicati	Dr. 6.
Olei Anisi	Gutt. 8.

f. pil. Gran. 2. pond.

Pilulae antiscrophulosae.

Rec. Scammonii	} ana 64 Part.
Hydrarg. sulphurat. nigri	
Antimon. diaphoret.	} ana 12 —
Asellorum	
Saponis amygdalini	
Succi liquiritiae depurati vel	
Syrup. 5 radicum q. s. ut fiant	
pilul. pond. gran. 4.	

Pilulae balsamicae Mortoni.

Rec. Pulv. asellorum	Dr. 18.
Gummi ammoniaci	— 9.
Flor. benzoës	— 6.
Croci	— 1.
Balsami peruviani	— 1.
Bals. sulph. anisati q. s., circa	— 6.

f. l. a. pilul.

Diese Pillen werden zu mehreren Granen bei Asthma und chronischem Katarrh gegeben.

Pulver.

Pilulae Meglini.

Rec. Extracti hyosciami } ana Part. eq.
 „ valerianae }
 Zinci oxidati albi }
 f. pilul. pond. gran. 3.

Sie werden als krampfstillende Pillen verordnet.

Pilulae Rufi.

Rec. Aloës Part. 4.
 Myrrhae — 2.
 Croci — 1.
 Vini hispanici — 1.
 f. pilul. pond. gran. 4.

Pilulae adstringentes Capuroni.

Rec. Catechu Part. 12.
 Aluminis — 6.
 Opii — 2.
 Syrup. rosarum rubr. q. s.
 f. l. a. pilul.

Piss-bols pour les chevaux.

(Pisskugeln für Pferde.)

Rec. Saponis albi } ana Unc. 32.
 Picis albae }
 Nitri depurati Unc. 8.
 Kali carbonici — 8.
 Olei bacc. juniperi — 2.
 Pulv. rad. liquiritiae — 20.
 f. boli pond. unciar. 2.

Mixturen.

(Mixturae.)

[Mixturen im Allgemeinen, nennt man für den innern Gebrauch bestimmte, flüssige Arzneimittel, bestehend aus destillirten Wassern, Dekokten, Infusen, Emulsionen etc., in welchen Salze, Extrakte, Elektuarien, Pulver etc. aufgelöst oder vertheilt sind. In der Regel werden sie von dem Arzte als Magistralformel verordnet. Für ihre Bereitung ist kaum hier noch etwas anzuführen, da die Einzelheiten gewöhnlich bei ih-

ren Bestandtheilen schon angegeben sind. (Siehe Lösung, Emulsion, Dekokt etc.)] Mixturen.

Man bemerke sich nur, dafs die Trübung der Mixturen in den meisten Fällen nicht zu vermeiden ist, namentlich wenn Harze, Gummiharze, alkoholische und ätherische Tinkturen, Pulver, Extrakte und Elektuarien in eine wäfsrige Flüssigkeit aufgenommen werden.

Die Extrakte werden in einer Reihschale von Porzellan mit Wasser gerieben, bis sie vollkommen vertheilt sind. Da immer ein Theil derselben durch die Einwirkung des Feuers beim Eindampfen unlöslich geworden ist, so werden in der Flüssigkeit feinere Theile suspendirt bleiben und gröbere sich absetzen. Man könnte sich versucht fühlen, dieselben durch Filtriren zu entfernen, wenn nicht in vielen Fällen dadurch der Mixtur sehr wirksame Theile entzogen würden. Man begnügt sich deshalb sie möglichst fein zu vertheilen.

[Gewisse Arten von Mixturen haben eigenthümliche Namen erhalten, wofshalb sie hier angeführt werden, ohne dafs jedoch der durch denselben angedeutete Unterschied immer streng zu nehmen ist. So nennt man

Tropfen (Guttae).

Gemische von gewöhnlich energisch wirkenden, geistigen Tropfmitteln, welche in kleinen Gaben, tropfenweise oder theelöffelweise genommen werden.

Tränkchen (Potio sive Haustus; des potions)

sind nichts anderes als Mixturen, bei welchen man gewöhnlich mehr Rücksicht auf den Wohlgeschmack und ein gefälligeres Tränkchen Aeufsere nimmt und die, 2 bis 6 Unzen betragend, auf einmal oder in wenigen Gaben in kurzer Zeit genommen werden. Sie werden öfter nach Offzinalformeln verschrieben als die Mixturen]. Wir theilen einige derselben mit:

Tränk-
chen.*Potio diuretica.*

Rec. Oxymel. scillitici	Dr. 4.
Aquae parietariae	Unc. 4.
„ menthae	— 1.
Spirit. nitri dulcis	Dr. ½.

m.

Potio cordialis.

Rec. Syrupi flor. dianthi	Unc. 1.
Tinct. cinnamomi	— ½.
Confection. hyacinthinae	Dr. 2.
Aquae menthae pip.	} Unc. 3.
„ flor. aurantior.	

m.

Potio gummosa.

(Julep gommeux.)

Rec. Pulv. gummi arabici	Dr. 2.
Syrupi altheae	Unc. 1.
Aquae flor. aurantior.	— ½.
„ communis	— 3.

m.

Potio pectoralis.

(Julep béchique.)

Rec. Specierum sive pulveris bechici	Dr. ½.
Pulv. gummi arabici	— 2.
Syrup. altheae	Unc. 1.
Aquae com. bullientis	— 4.

f. l. a.

Potio tonica.

Rec. Syrup. chinae	Dr. 6.
Spir. melissae comp.	— 2.
Aquae menthae pip.	Unc. 1.
„ communis	— 3.

m.

Potio Riverii.

Rec. Syrupi succ. citri	Unc. 1.
Succ. citri	— ½.
Aquae communis	— 3.
Kali bi-carbonici	Dr. ½.

m

Nachdem man alles Flüssige in ein Mixturglas gethan hat, Tränk-
 setzt man das Kali hinzu und verstopft sogleich fest. Die chen.
 Säure entbindet die Kohlensäure, welche die Flüssigkeit auf-
 brausen macht. Oft theilt man diesen Trank in zwei Theile,
 indem man Alkali und Säure besonders auflöst und schnell nach
 einander trinken läßt, so daß das Aufbrausen im Magen des
 Kranken selbst stattfindet. Man bedient sich dann der folgen-
 den Formeln:

1. Rec. Aquae communis Unc. 3.
 Kali bi-carbonici Dr. ½.
 Syrup. cort. citri Unc. ½.
 m.

2. Rec. Aquae communis Unc. 2.
 Succu citri Dr. ½.
 Syrup. succi citri m.
 m.

Potio antispasmodica.

Rec. Syrup. flor. aurantior Unc. 1.
 Aquae tiliae — 2.
 „ aurantior. flor. — 2.
 Aetheris sulphur. Dr. 1.
 m.

Potio anti-hysterica.

Rec. Syrup. artemisiae comp. Unc. 1.
 Tinct. castorei vel asae foetidae Grana 14.
 Aquae valerianae } ana Unc. 2.
 „ flor. aurantior. }
 Aether. sulphur. Dr. 2.
 m.

Potio incisiva.

Rec. Infusi hyssopi Unc. 4.
 Oximel. scillae — 1.
 Gummi ammoniaci Gran. 12.
 m.

Potio antiseptica.

Rec. Infusi e. rad. serpentariae
 virgin. Dr. 2. parati Unc. 4.
 Tinct. chinae Dr. 2.
 Camphorae Gran. 12.
 Liquor. ammonii acetici Unc. 1.
 Syrup. chinae — 1.
 m.

Julep.

Potio anodyna.

Rec.	Syrup. capit. papaveris	Unc. ʒi.
	Aquae flor. aurantior.	Unc. ʒ.
	" lactucae sativae	Unc. ʒ.
	m.	

Julep (Julapium.)

Das Julep ist ein Tränkehen, welches gewöhnlich aus Syrup und aromatischen Wassern zusammengesetzt ist. Auch Schleim und Säuren können Bestandtheile desselben sein, nie aber Pulver und ölige Substanzen, wodurch es seine Durchsichtigkeit verlieren würde. [Wird das Wasser hinweggelassen und irgend ein Arzneimittel nur in Syrup oder in Honig aufgenommen und in kleinen Gaben gereicht, so nennt man ein solches Medikament wohl auch *Säftchen, Lecksaft; Linctus, Eccelegma.*]

Looch.

Das Looch ist seiner Konsistenz nach dicker als der Syrup und es dient ihm gewöhnlich ein Schleim zur Basis, welchem öfters Oele und andere wirksame Mittel zugesetzt werden. Einige gewählte Formeln werden die Natur dieser Medikamente am besten zeigen:

Looch album.

Rec.	Amygdalar. dulc.	No. 16.
	" amarum	2.
	Sacchari	Dr. 6.
	Gum. tragacanthae	Gran. 16.
	Olei amygdalar. dulc.	Dr. 4.
	Aquae flor. aurantior.	— 2.
	" communis	Unc. 4.
	f. l. a. Looch.	

Man kann entweder die geschälten Mandeln mit dem Zucker und Wasser in eine Emulsion verwandeln und das Man-

delöl in den Tragantschleim aufnehmen, oder was die Arbeit Looch. noch erleichtert, man kann das Oel mit den Mandeln zugleich in Emulsion bringen.

Looch viride.

Rec. Pistatiarum	No. 14.
Syrup. violarum	Unc. 1.
Oleï amygdalar, dulc.	Dr. 4.
Gumm. tragacanth.	Gran. 16.
Tinct. croci	— 20.
Aquae flor. aurantior.	Dr. 2.
„ communis	Unc. 4.

f. l. a. Looch.

Da es oft schwierig ist, sich die Pistazien in gutem Zustande zu verschaffen, so ersetzt man sie auch durch süsse Mandeln, indem der Veilchensyrup und die Safranlösung schon hinreichen, dem Gemische die gehörige grüne Farbe zu ertheilen.

Looch ovorum.

Rec. Vitelli ovi	No. 1.
Oleï amygdalar. dulc.	Unc. 1½.
Syrupi altheae	— 1.
Aquae flor. aurant.	— 1.
„ „ papav. rhoead.	— 2.

f. l. a.

Oel, Syrup und etwas Wasser werden erst in einem Glase zusammengeschüttelt und dann in einem Mörser nach und nach zu dem Eigelb gerieben und ebenso das übrige Wasser zugesetzt.

Looch oleosum.

(Looch sans amandes ou huileux.)

Rec. Gumm. arabici	Dr. 4.
Oleï amygdal. dulc.	— 4.
Syrup. altheae	Unc. 1.
Aquae flor. aurantior.	Dr. 2.
„ communis	Unc. 3.

f. l. a.

Salben.

(Unguenta ; Onguens.)

Die Salben bilden eine Klasse zahlreicher, für den äußerlichen Gebrauch bestimmter Heilmittel von schmieriger Konsistenz und fettigem Anfühlen, deren Basis immer eine fette Materie ist, wenn auch ihrer Zusammensetzung nach viele Salben sehr von einander abweichen.

Es ist unmöglich, die Salben in bestimmt verschiedene Abtheilungen zu bringen und wenn wir hier eine Eintheilung versuchen, so geschieht dies bloß, um gewisse Gruppen derselben, die sich allerdings zusammenstellen lassen, unter einem gemeinschaftlichen Gesichtspunkte zu betrachten.

Die gegebene Eintheilung ist jedoch keineswegs streng bindend, denn es giebt Salben, bei welchen man in Verlegenheit sein dürfte, wohin man sie versetzen soll.

Sowohl den Bestandtheilen nach, als auch nach der davon abhängenden Konsistenz, dürften wir wohl folgende drei Abtheilungen annehmen:

1. Fettsalben.
2. Wachssalben.
3. Harzsalben.

Fettsalben (Unguenta. Pommades ou Liparolés.)

Die Fettsalben, zuweilen auch wohl, *Pommaden*, *Balsame* und *Butter* (*Butyra*) genannt, besitzen etwa die Konsistenz des Schweinefettes und bestehen meist nur aus einem Fette für sich, mitunter auch aus verschiedenen Fettarten, welchen nur selten durch einen Zusatz von Wachs, Wallrath oder Harz eine stärkere Konsistenz verliehen wird. Häufig ist das Ochsenmarkfett ein Bestandtheil derselben. Fettsalben, die durch einen Zusatz von aromatischen Oelen und Wassern wohlriechend gemacht werden, nennt man *Pommaden*. Dieser Name rührt daher, daß die Aepfel sonst ein Bestandtheil vieler für die Toilette bestimmter Salben waren.

Man unterscheidet:

1. *Gemischte Fettsalben*, wenn sie nur mechanische Gemenge verschiedener Fettarten unter sich, oder mit anderen Substanzen sind. Salben.
Fettsalben.

2. *Durch Auflösung bereitete Fettsalben*, deren Bereitung in dem Abschnitte „*Auflösung in fetten Körpern*“ bereits erörtert wurde. (Siehe pag. 193.)

3. *Durch chemische Einwirkung gebildete Fettsalben*, nämlich solche, die das Resultat einer zwischen dem Fett und dem ihm zugesetzten, gewöhnlich mineralischen Stoffe stattfindenden, deutlich ausgesprochenen chemischen Einwirkung sind.

Gemischte Fettsalben.

Die Basis derselben ist das Schweinefett oder die Butter, oder ein Gemisch von gleicher Konsistenz aus Oel, Fettarten, Mark, Talg, auch wohl mit einem kleinen Zusatz von Wachs und Wallrath.

Die beizumischenden Substanzen werden in Form feiner Pulver gebracht; sie äußern erst nach längerer Zeit eine chemische Wirkung auf das Fett und in diesem Falle verliert die Salbe ihre gewünschten Eigenschaften und ist als verdorben anzusehen.

Bei größeren Mengen wird das Fett zerlassen und das sehr feine Pulver in einer hölzernen Schüssel oder in einem verzinneten Kessel, vermittelt einer hölzernen Keule (*Agitakel*) innig beigemischt.

Bei kleinern Mengen nimmt man die Mischung in der Kälte in einer Reibschale vor.

Wenn die Salben für sehr zarte Theile des Organismus bestimmt sind, wie z. B. die Augensalben, so müssen die zugesetzten Pulver vorher zu einem hohen Grade von Feinheit gebracht und besonders sorgfältig inkorporirt werden.

[Eine wohlgemischte Salbe darf durch das Gefühl keine körnigen Theile erkennen lassen.]

Es ist ein fehlerhaftes Verfahren, die Salze dem Fette als Auflösungen hinzuzusetzen, um das Reiben derselben zu ersparen. Beim Verdunsten des Wassers kristallisiren die Salztheilchen und liefern eine körnige Salbe.]

Salben.
Fettsal-
ben.

Beispiele dieser Abtheilung von Salben sind:

Unguentum sulphuratum, Ung. mercuriale — rubrum — album, cinereum. Ung. Kali hydrojodici, Ung. Pedicularum etc.

Balsamum nervinum.

(Baume nerval.)

Rec. Medullae bovis	} ana Unc. 4.
Olei nucistae	
„ roris marini	Dr. 2.
„ cariophyllorum	— 1.
Camphorae	— 1.
Balsami peruviani nigri	— 2.
Alkohol vini	— 4.

f. l. a. ung.

Die ätherischen Oele, der Kampher und Balsam werden in Alkohol gelöst, dem in einer Flasche zusammengeschmolzenen Ochsenmark und Muskatöl hinzugesetzt und nachdem Alles durch Umschütteln gehörig vermischt ist, wohlverstopft aufbewahrt.

Man wendet diese Salbe bei Lähmung und rheumatischen Schmerzen als ein exzitirendes Einreibungsmittel an.

Unguentum adstringens.

(Pommade adstringente.)

Rec. Pulv. gallarum	} ana Dr. 1.
Baccar. myrti	
Cort. granatorum	
Folior. sumach.	
Mastichis	} Dr. 18.
Unguenti rosati	

f. l. a. ung.

Pommade gegen das Ausfallen der Haare.

(Pommade contre l'alopécie.)

Rec. Succi citri recent.	Dr. 1.
Extr. chinae	— 2.
Tinct. cantharidum	— 1.
Olei citri	Scrup. 1.
Olei bergamottae	Gutt. 2.
Medullae bovis	Unc. 2.

m. l. a.

Man vermischt zuerst das ausgelassene Ochsenmark mit dem durch den Zitronensaft verdünnten Chinaextrakt, setzt dann die Kantharidentinktur und endlich die ätherischen Oele hinzu.

Salben.
Fettsalben.

Vor Anwendung dieser Pommade wird der Kopf mit Wasser und Seife gewaschen und den andern Tag etwas davon eingerieben, was jeden Morgen wiederholt wird. Es bedarf vier bis sechs Wochen, um die Haare wieder hervorzubringen.

Durch chemische Einwirkung gebildete Fettsalben.

Die gebräuchlichsten hierher gehörigen Salben sind: Unguentum oxygenatum vel nitricum; Ung. citrinum vel hydrargiri nitrici und Ung. nutritum.

Unguentum oxygenatum.

Rec. Axungiae porci Part. 8.

Acidi nitrici — 1.

f. l. a. ung.

Man schmilzt das Fett bei gelinder Wärme in einer gläsernen irdenen Schüssel, fügt dann unter Umrühren die Säure nach und nach zu und setzt das Erwärmen fort, bis das Gemisch in's Kochen geräth. Man nimmt es nun vom Feuer und rührt bis die Masse anfängt kalt und dicklich zu werden, worauf man sie in Kapseln von Papier ausgießt.

Die Salpetersäure wird in diesem Falle zersetzt; ihr Sauerstoff wirkt oxidirend auf einen Theil des Kohlenstoffes und Wasserstoffes des Fettes, woraus Wasser und Kohlensäure gebildet werden, unter gleichzeitiger Entwicklung von Stickstoffoxidgas, welches von der Desoxidation der Salpetersäure herrührt und an der Luft sich wieder zu salpetriger Säure oxidirt.

Die salpetrige Säure wirkt nun auf eine noch nicht erklärte Weise auf das Fett ein und verwandelt es in eine neue Fettsubstanz, welche bei 36° schmilzt und in Aether in allen Verhältnissen löslich ist. Diese ist *Boudet's* Elaïdin, welches durch seine stärkere Konsistenz dem Produkt eine grössere Festigkeit verleiht, als das Fett an und für sich besitzt.

Man weiß jedoch nicht von welcher Art die von der Zersetzung des Fettes durch Salpetersäure herrührenden Produkte

Salben sind und welche sekundäre Einwirkung diese Säure auf das Fettsalben. Elaïdin ausübt. Man hat unter jenen Margarinsäure und Oleïnsäure gefunden und sollte erwarten, daß hier auch Elaïdinsäure (bei 44° schmelzend) gebildet werde, die ein gewöhnliches Produkt der Verseifung und der Destillation des Elaïdins ist. Es bildet sich auch eine gelbe, durch kalten Alkohol ausziehbare Substanz, aber nur in geringer Menge.

Diese Salbe enthält nach ihrer Bereitung noch Salpetersäure, welche in ihrer Einwirkung auf das Fett forfährt und dessen Konsistenz immer mehr verstärkt. In dem Maafse verschwindet auch die der Salbe anfangs eigenthümliche gelbe Farbe, weshalb nur kleinere Vorräthe davon zu bereiten sind.

Sie wird gegen Krätze und Flechten angewendet.

Unguentum nutritum.

Rec. Lithargyri praep.	Part. 3.
Olei olivarum	— 9.
Aceti	— 4.
f. ungu.	

Alles wird in einer glasirten Schüssel auf gelindem Feuer so lange zusammen erwärmt, bis es die Konsistenz einer weichen Salbe erlangt hat.

Das Festwerden rührt hier von einer Verbindung des Oeles mit dem Bleioxid her und es nimmt in dem Maafse zu, als sich die Verbindung mit der Zeit auf eine grössere Menge des Oxides ausdehnt, weshalb der Vorrath dieser Salbe nach dem Bedürfnifs einzurichten ist.

Sie wird zum Ausheilen der Narben verwendet.

Wachssalben (Cerata. Cérats ou Elococérolés.)

Die Wachssalben bestehen gewöhnlich aus Oel und Wachs, zuweilen auch Wallrath; ihre Konsistenz hängt von den Verhältnissen dieser Bestandtheile ab; sie ist jedoch gewöhnlich weich, aber etwas steifer als die der meisten Fettsalben. Die Wachssalben sind in der Regel von weißer Farbe und nehmen öfters Wasser, Auflösungen, Salze, Pulvern etc. in sich auf.

Bei der Bereitung der Wachssalben ist auf zweierlei be-

sonders Rücksicht zu nehmen, erstlich dafs höchst reinlich gearbeitet werde, wenn man eine Salbe von weifser Farbe erhalten soll und zweitens, dafs sorgfältig gemischt werde, damit nicht das zugesetzte Wachs beim Erkalten sich ausscheiden und eine körnige Salbe bilden kann.

Salben.
Wachs-
salben.

Zur Erreichung des ersten Zwecks beobachtet man folgende Regeln: Man arbeite nur in sehr reinen Geschirren; man wende nur frische Oele, und vorzüglich nur Mandelöl oder Olivenöl an; man schmelze bei möglichst niedriger Temperatur, (etwa im Wasserbad), da schon eine geringe Erhöhung derselben auf die fetten Substanzen verändernd einwirkt und dadurch das Produkt weniger weifs ausfällt; man erleichtert daher das Zerschmelzen, indem man das Wachs und den Wallrath vorher in kleine Stücke zerschlägt. [Die fetten Substanzen dürfen durchaus nicht kalt mit Kupfer in Berührung bleiben, da dieses denselben augenblicklich eine grüne Färbung ertheilt.]

Zur vollkommenen Mischung der Salbe verfährt man unter folgenden Vorsichtsmafsregeln: Die zerlassene Masse wird in einen Mörser gegossen und bis zum Erkalten anhaltend fleifsig umgerührt. Man bedient sich dazu einer breiten Keule und sorgt dafür, dafs das an den Wänden durch Erkalten sich Ansetzende stets wieder in das Gemische zurückgebracht wird, damit die Salbe nicht ungleichartig ausfällt; der Mörser (Kessel, Schüssel), in welchem die Mischung vorgenommen wird, mufs vorher erwärmt werden; damit nicht das Wachs, in Berührung mit dessen kalter Oberfläche, zu schnell erstarrt und sich ausscheidet, ehe man noch Zeit hatte, die Mischung gehörig auszuführen.

In der Pharmacie centrale der Hospitäler von Paris, wo immer etwa 100 Pfund Cerat auf einmal bereitet werden, bedient man sich mit vielem Vortheil einer inwendig wohlverzinn- ten Mulde von Gufseisen. In derselben geht ein sehr breiter und schwerer Pistill mit langem Stiel, der oben in einem eisernen Ring steckt, etwa wie bei einem Chokoladekessel. Mit Leichtigkeit kann nun ein Arbeiter die Mischung vornehmen,

Salben. da er den Pistill, ohne darauf zu drücken nur hin und her zu
Wachs- bewegen braucht.
salben.

Die Anwendung metallner Gefäße ist überhaupt vortheilhaft, da sie als gute Wärmeleiter stets über ihre ganze Oberfläche eine mittlere Temperatur verbreiten, so lange das Oel und das Wachs noch so heifs sind, daß sie Wärme abgeben können. Das an den Wänden sich Ansetzende wird deshalb nicht leicht so sehr erkalten, daß es nicht mit dem Anderen sich wieder vermischen lassen sollte.

Einige verfahren auf die Weise, daß sie das Geschmolzene erstarren lassen, es hierauf in dünne Schichten schaben und diese wieder verreiben. Diese Methode bietet für die viele Zeit und Mühe, welche sie erfordert keinen besonderen Vortheil dar.

Die Zusätze von Salzen, Pulvern, Extrakten etc. erhalten die Wachssalben erst nachdem sie vollkommen vereinigt sind und man verfährt mit deren Einmischung wie bei den Fettsalben.

Destillirte Wasser und Auflösungen werden gewöhnlich erst nachdem die Wachssalbe fertig ist, in kleinen Mengen nach und nach zugesetzt. Die nun stattfindende Zwischenlagerung von Wassertheilchen und Luft erhöht die weisse Farbe des Fettgemenges beträchtlich und macht es bei gehöriger Verarbeitung ganz locker und schaumartig.

Ceratum simplex.

Rec. Olei amygdalar. dulc. Part. 3.
Cerae albae — 1.
f. l. a. cerat.

Diese Salbe bildet die Basis mehrerer zusammengesetzter Cerate.

Ceratum ad labia.

Rec. Olei amygdalar. dulc. Part. 2.
Cerae albae — 1.
Rad. alcannae — 1.
f. l. a. cerat.

Sobald eine herausgenommene Probe dieser zusammenge-

schmolzenen Substanzen beim Erkalten eine schön rothe Farbe zeigt, sieht man durch Leinwand, setzt auf eine Unze der halberkalteten Salbe 2 bis 3 Tropfen Rosenöl hinzu und gießt in Papierkapseln aus.

Salben,
Wachs-
salben.

Ceratum Galeni.

Rec. Cerae albae	Part. 4.
Ol. amygdalar. dulc.	— 16.
Aquae rosarum	— 12.

f. l. a. cerat.

Um dieses Cerat recht weiß zu erhalten, wird ihm von Manchen ein kleiner Zusatz von Liquer Kali carbonici gegeben, was jedoch den großen Nachtheil mit sich führt, der Salbe eine schädliche Schärfe zu ertheilen. Ein kleiner Ueberschuß von Alkali verwandelt dieses Cerat in eine weiße Seifenbrühe.

Pommade zum Touchiren.

(Cerat pour le toucher.)

Rec. Cetacei	Part. 1.
Cerae flavae	— 1.
Olei olivar.	— 16.
Natri caustici	— 1.

f. cerat.

Nachdem der Wallrath und das Wachs in dem Oel zerlassen sind, setzt man das Aetznatron hinzu und rührt bis zum Erkalten.

Man bedient sich dieser Pommade in den Gebärhäusern bei dem Touchiren.

Harzsalben (Onguens; Rétinolé.)

Die Harzsalben, welche mitunter auch *künstliche Balsame* (Balsama artificialia) heißen, haben in den Fetten und dem Wachs gemeinschaftliche Bestandtheile mit den vorhergehenden Salben. Sie erhalten jedoch einen Zusatz von harzigen Stoffen, wodurch sie gewöhnlich eine etwas steifere, oder doch zähere Konsistenz erlangen. Sie enthalten in der Regel keine metallischen Bestandtheile.

Harz-
salben.

Man läßt Fette und Harze zusammenschmelzen, seihet zur

Salben. Entfernung von Unreinigkeiten durch Werg, welches man auf
 Harzsal- einen erwärmten eisernen Löffel gebreitet hat, drückt aus und
 ben. rührt bis zum Erkalten um, indem man zur Erhaltung eines
 gleichförmigen Produktes sich nach dem bei den Ceraten Ge-
 sagten richtet. Sehr schwer flüssig werdende Substanzen wer-
 den zuerst für sich allein geschmolzen; flüchtige Bestandtheile
 (Kampher, ätherische Oele etc.) setzt man erst beim Erkalten
 der übrigen hinzu; zur Einmischung von Pulvern und andern
 Substanzen befolgt man die bereits gegebenen Vorschriften.

Unguentum basilicum.

(Onguent de poix et de cire.)

Rec. Picis nigrae . . .	}	ana Part. 32.
Cerae flavae . . .		
Colophonii . . .		
Olei olivarum		— 128.

f. l. a. ung.

Diese Salbe dient, wie die meisten Präparate der Art, als
 Exzitans um die Ausheilung unschmerzhafter Geschwüre zu be-
 schleunigen.

Unguentum Styracis compositum.

Rec. Olei nucum jugl.	35
Styracis liquidae	22,5
Colophonii	48
Resin. elemi	} ana 19,2
Cerae flavae	

f. ung.

Die geschmolzenen Harze dürfen nicht mehr allzuheifs sein,
 wenn der Storax hinzugesetzt wird.

Balsamum Arcaei.

(Unguentum Elemi.)

Rec. Sevi ovilli	Part. 100
Terebinthinae	— 73
Resin. elemi	— 75
Axungiae	— 50

f. ung.

Unguentum Altheae.

Rec.	Olef mucllaginosi*)	Part.	40
	Cerae flavae	—	10
	Resin. pini	—	5
	Terebinthinae	—	5

Salben.
Harz-
salben.

f. ung.

Balsamum Chironis.

(Baume Chiron.)

Rec.	Olef olivarum	Unc.	20
	Terebinthinae	—	4
	Cerae flavae	—	2
	Rad. alcannae	—	1
	Bals. peruv. nigr.	Dr.	5
	Camphorae tritae	Scrup.	1.

f. ung.

Balsamum Locatelli.

(Baume de Lucatel.)

Rec.	Olef olivarum	Unc.	9
	Cerae flavae	—	6
	Vini malacensis	—	2
	Terebinthinae	—	9
	Ligni santalini rubr. pulv.	—	1
	Balsam. Peruv. nigri	—	1½

f. ung.

Man läßt den Malaga mit dem Oel und dem Wachs so lange kochen, bis alles Wäfsrige verflüchtigt ist und setzt nach einigem Abkühlen die übrigen Bestandtheile hinzu.

Pflaster.

(Emplastra; des Emplatres.)

Die Pflaster stehen hinsichtlich ihrer Zusammensetzung den Salben sehr nahe und unterscheiden sich oft nur durch ihre stärkere Konsistenz wesentlich von denselben. Sie behalten die ihnen gegebene Form bei und werden beim Erwärmen wenig flüssig, so daß sie von der Temperatur des Körpers erweicht werden, ohne zu schmelzen.

Ihrer Zusammensetzung nach kann man die Pflaster in

*) Dieses, in den ältern Formeln vorgeschriebene Oel, wird durch Kochen schleimiger Saamen (foenum graecum) oder Wurzeln (Althea) mit Olivenöl bereitet. Jetzt vertreten schmierige, nicht trocknende Oele (Ol. napi, papaveris etc.), auch Schweinfett (Pharm. bor.) seine Stelle.

Ann. d. Uebers.

Pflaster. zwei Klassen theilen. Die erstere Klasse, welche wir die *gemengten Pflaster* nennen wollen, unterscheiden sich von den Salben nur durch einen stärkern Gehalt an festen Bestandtheilen.

In die zweite Abtheilung bringen wir alle Pflaster, deren Basis eine Bleiseife ist. Da diese Pflaster stets durch längeres Kochen bereitet werden, so wollen wir diese Abtheilung die *der gekochten Pflaster* nennen.

Gemengte Pflaster.

(Wachspflaster; Salbenpflaster; Onguens emplâtres; Rétinolés.)

Zu ihrer Darstellung verfährt man genau wie bei den Harzsalben; die festeren Bestandtheile werden zuerst geschmolzen und wenn es nöthig ist durchgeseiht; aromatische und flüchtige Stoffe, wie Terpenthin etc. erst beim Erkalten zugesetzt und alle übrigen Substanzen in einen zum Inkorporiren geeigneten Zustand gebracht. Feine Pulver läßt man durch ein weiteres Sieb in die flüssige Pflastermasse fallen, indem man gleichzeitig umrührt, damit das Pflaster nicht körnig und klumpig wird. Die Quantität der zugesetzten Pulver darf nicht über ein Achtel der ganzen Masse betragen, weil das Pflaster sonst keinen rechten Zusammenhang besitzt, brüchig wird und nicht ausgerollt werden kann.

Die Gummiharze pflegte man seither den Pflastern ebenfalls in gepulvertem Zustande beizumischen. Wenn man dieses Verfahren beibehalten will, so müssen sie vermittelst eines Siebes erst dann in das Pflaster eingetragen werden, wenn dieses nicht mehr allzubeifs ist, um das Krümlichwerden desselben zu vermeiden. Sie geben jedoch fast immer den Pflastern ein schlechtes Ansehen, indem es weniger glatt und mit verschieden gefärbten Punkten besäet erscheint. Es ist deshalb weit besser, dieselben zuvor aufzulösen und die konzentrirte Auflösung zu inkorporiren. Der als Auflösungsmittel vorgeschlagene Essig erfüllt diesen Zweck nur unvollkommen und ein schwacher Alkohol ist demselben bei weitem vorzuziehen. Die zerschlagenen Gummiharze werden im Wasserbad vermittelst eines Alkohols von 22° aufgelöst, durchgeseiht und zur Konsistenz

eines welchen Extraktes gebracht, worauf sie leicht in das Pflaster aufgenommen werden. Pflaster,
gemengt.

Man kann sie auch in einem Gemische von Wasser und Terpenthinöl auflösen, oder auch nur in Wasser vertheilen und wieder abdampfen, oder endlich kann man die Gummiharze mit Zusatz von ein wenig Wasser in Terpenthin oder einer andern harzigen Substanz zergehen lassen. Man wird nach all diesen angegebenen Weisen seinen Zweck erreichen, obgleich die Ausführung der Letzteren bei etwas großen Mengen einige Schwierigkeit darbietet.

Da das Gemisch von Fetten, Wachs und Harzen in der Regel nur dazu dient, irgend eine wirksame Substanz in sich aufzunehmen und auf einen gewissen Punkt des Körpers bleibend überzutragen, so kann dasselbe manche Veränderungen erleiden und einer der Bestandtheile mag irgendwie ersetzt werden, wenn nur die Konsistenz des Pflasters überhaupt seinem Zweck entsprechend bleibt.

In einigen Fällen jedoch, wo jene Bindemittel zugleich eine besondere Wirkung ausüben, ist ihre Gegenwart wesentlich und nicht zu umgehen. Z. B. bei dem Heftpflaster und bei Emplastr. foetidum,

Die gewöhnlichen Bestandtheile der Pflaster tragen auf verschiedene Weise zu deren Konsistenz bei. Die trocknen, bei der Wärme der Hand schon erweichenden Harze verleihen ihnen wenig Festigkeit; die Harze und Gummiharze, welche flüchtige Oele enthalten, machen die Pflaster mehr weich als hart. Das ätherische Oel ist jedoch für viele harzige Substanzen ein Bindemittel, welches die Masse klebender macht; das Wachs dagegen verleiht den Pflastern die erforderliche Festigkeit.

Wenn alle Bestandtheile in die Pflastermasse gehörig aufgenommen sind, so läßt man dieselben halb erkalten und beginnt dann das *Malaxiren* des Pflasters, d. h. man giebt ihm durch Kneten und Ziehen mit den befeuchteten Händen einen gleichförmigen Zusammenhang und grössere Geschmeidigkeit. Malaxiren.

Pflaster. Man rollt es sodann auf dem glatten, befeuchteten *Pflaster-*
Malaxi- *brett* in etwa fingerdicke Cylinder (*Magdaleonen*) aus.
 ren ders.

[Wenn ein Pflaster sehr viel trocknes Pulver enthält und dabei eine weiche Consistenz besitzt, wie *Emplastr. Cicutae, Cantharidum etc.*, so nimmt es leicht etwas Wasser in sich auf, weshalb die Hände durch Wasser nicht vor dem Anhängen geschützt sind. Man bestreicht deshalb beim *Malaxiren* derselben die Hände und das Pflasterbrett mit etwas Olivenöl. Dasselbe kann man überhaupt bei Pflastern befolgen, welche in Wasser lösliche Substanzen, wie *Extrakte, Salze etc.* enthalten.

Man läßt die Pflaster einige Tage auf dem Brett liegen, wodurch sie härter werden und alsdann mit Wachspapier geschichtet, aufbewahrt werden können, ohne an einander zu kleben.

Das *Kantheridenpflaster* und die erweichenden Pflaster, die sämtlich einen großen Zusatz von Pflanzenpulvern erhalten, ziehen mit der Zeit sehr leicht Feuchtigkeit an und schimmeln.

Man kann sie vor diesem verderblichen Einfluß sehr gut durch einen ganz dünnen Ueberzug von Wachs oder Talg schützen. Zu diesem Ende taucht man eine Pflasterstange in zerlassenen Talg, oder ein Gemenge von Wachs und Talg und zieht sie schnell wieder heraus. Der Ueberzug muß so dünn sein, daß er durchsichtig ist und daß durch ihn die Farbe des Pflasters kaum verändert erscheint. Noch besser ist es, hierzu nur dicke Stangen zu verwenden und diese später nach Bedürfnis in dünnere auszurollen.

Es muß hier noch bemerkt werden, daß die Pflaster der folgenden Abtheilung, die gekochten Bleipflaster, sehr oft die Basis der gemengten Pflaster ausmachen.]

Emplastrum citrinum.

(*Emplatre de cire.*)

Rec.	<i>Cerae flavae</i>	Part.	3.
	<i>Sevi ovilli</i>	—	3.
	<i>Picis albae</i>	—	1.
	f. empl.		

Emplastrum mucilaginosum.

(Emplatre de mucilage.)

Pflaster,
gemengte

Rec. Olei mucilaginosi *)	Unc. 8
Resinae pini	— 8
Terebinthinae	— 1
Cerae flavae	— 32
Gum. ammoniaci	— 1
Opopanacis	— 1
Pulv. croci	Dr. 2½

f. empl.

Emplastrum adhaesivum.

(Emplatre agglutinatif d'André de la croix.)

Rec. Picis albae	Part. 8
Resinae elemi	— 2
Terebinthinae	— 1
Olei laurini	— 1

f. empl.

Dieses Pflaster heftet sehr stark und wird zum Vereini-
gen der Wundenränder gebraucht.

Emplastrum antihystericum sive foetidum.

Rec. Galbani	Part. 6
Asae foetidae	— 3
Picis albae	— 3
Cerae flavae	— 3

f. empl.

Man bedient sich dieses Pflasters gegen Krämpfe bei Hy-
sterie und Bauchkolik.

Cera viridis.

Rec. Picis albae	Part. 2
Cerae flavae	— 4
Terebinthinae	— 1
Viridis aeris pulv.	— 1

f. empl.

Dieses Pflaster wird gegen Schwielen und Hühneraugen
gebraucht.

Emplastrum Ceroneum.

Rec. Picis burgund.	Unc. 12
„ nigrae	— 3
Cerae flavae	— 3 Dr. 6
Sevi ovilli	— 1 — 2

*) vid. pag. 387.

Pflaster, gemengte.	Boll armenae	Unc. 6 Dr. 2
	Myrrhae	— 5
	Olibani	— 5
	Minii praep.	— 5

f. empl.

Die Anwendung dieses Pflasters ist sehr verbreitet bei Schmerzen, die in Folge einer heftigen Anstrengung entstanden sind.

Die hier gegebene Zusammensetzung liefert auf Papierstreifen gestrichen ein vorzügliches Papier, um Eiterungen zu unterhalten. (Fontanellpapier.)

Emplastrum Belladonnae.

Rec. Extract. belladonnae spirit.	Part. 9
Resinae elemi	— 2
Cerae albae	— 1

f. empl.

Diese von *Planche* herrührende Formel wird hier als Beispiel aufgeführt, indem in ihr die fremden Bestandtheile nur ein Drittel des Ganzen ausmachen, weshalb hier die Wirkung des wesentlichen Bestandtheils ungehindert hervortreten kann, im Gegensatz zu den ältern Formeln, wo derselbe durch eine große Masse von Pflaster fast gänzlich verdeckt wird.

Gekochte Pflaster (Bleipflaster; Stéarates.)

Die Basis dieser Pflaster ist das Bleioxid in Verbindung mit Oleinsäure, Stearinsäure und Margarinsäure. Man kann hier wieder abtheilen, in Pflaster, die mit Hülfe des Wassers und in solche, die ohne dasselbe dargestellt werden und wohl auch verbrannte Pflaster genannt werden mögen.

Nachdem wir die Bereitung der Bleipflaster beschrieben haben, wollen wir uns mit der Theorie ihrer Bildung beschäftigen.

Nicht alle Oele und Fette sind zur Darstellung dieser Pflaster in gleichem Grade geeignet. Die von Natur schleimigen Oele, wie Repsöl u. a., oder solche, welchen man diese Beschaffenheit künstlich gegeben hat, liefern Pflaster von unvollkommner Konsistenz.

Nach *Henry* verdient das Olivenöl vor jedem andern den

Vorzug, indem es mit Leichtigkeit ein wenig gefärbtes Pflaster^{Pflaster,} von guter Konsistenz giebt. Man muß sich jedoch zuvor^{gekochte.} nach den Seite 194 gegebenen Merkmalen von seiner Reinheit überzeugt haben.

Das Mohnöl verbindet sich zwar leicht, allein das erhaltene Pflaster fällt weniger weiß aus und ist weicher; es trocknet an der Oberfläche aus und bedeckt sich mit einer brüchigen Kruste.

Mit Rizinusöl erhält man ein zwar festes, aber weniger weißes Pflaster. Das mit Schweinefett gebildete Pflaster scheint noch am wenigsten von dem mit Olivenöl erhaltenen abzuweichen.

Ebenso ist die Beschaffenheit des zur Darstellung verwendeten Bleioxides von bedeutendem Einfluß. *Chevreur* hat gezeigt, daß zwar der größte Theil der Metalloxide mit den fetten Körpern Seifen bilden kann, aber all diese Verbindungen werden nur durch doppelte Zersetzung erhalten und finden sich deshalb bei den Seifen.

Zur Darstellung von Pflastern werden nur die Oxide des Blei's verwendet.

Von diesen wäre nach *Henry* der Massicot (reines, gelbes Bleioxid) obgleich er von der Bleiglätte nur durch seinen Aggregatzustand verschieden ist, insofern nicht anwendbar, als er nur eine pflasterähnliche Masse ohne Konsistenz bilden soll. Ich habe indessen gefunden, daß er dazu nur mehr Zeit nöthig hat und wenn diese gewährt wird und er anders frei war von fremden Einmengungen, so erhält man mit demselben ein ganz brauchbares Produkt.

Die Mennige (*Minium*, ein Gemenge von Bleioxid mit Bleihyperoxid) liefert ein ähnliches Resultat, jedoch mit der Eigenthümlichkeit, daß hier zur Beendigung der Operation noch bei weitem mehr Zeit erforderlich ist, als beim Massicot. 100 Gran reine Mennige erforderten zu ihrer Verwandlung in Pflaster eine Arbeit von sieben Stunden. Bei der Mennige des Handels, welche nach *Dumas* bis zu 50 p. c. Eisenoxid beigemengt enthält, geht jedoch die Verbindung schneller von

Pflaster, ^{statt} ^{gekochte}, obgleich der Versuch aus Mangel an Geduld nicht vollständig beendigt worden ist. Es wurde eine zu weiche Masse erhalten, woher sich auch erklärt, daß in allen Formeln, in welchen die Mennige als Basis vorkommt, zugleich ein starker Zusatz von Wachs anzutreffen ist.

Bei der Behandlung der Fette mit Mennige muß das in derselben erhaltene Bleihyperoxid seinen Sauerstoff abgeben und man weiß noch nichts über die aus dieser Reaktion möglicherweise entspringenden Verbindungen.

Von allen Bleioxiden ist die Bleiglätte (*Lythargirium*) für die Darstellung der Pflaster am meisten geeignet. Es ist jedoch nicht gleichgültig, ohne Unterschied jede im Handel vorkommende Bleiglätte zu nehmen. So giebt z. B. die aus England kommende Glätte ein Pflaster von gehörig weißer Farbe und erforderlicher Konsistenz, während andere Sorten ein körniges, gefärbtes, nicht recht geschmeidiges Pflaster liefern.

Solche Verschiedenheiten haben ihren Grund in der verschiedenen Reinheit der Glätte, indem Sorten, die nur wenig Kupferoxid und Eisenoxid beigemischt enthalten, ein besseres Pflaster geben, als dies bei einer mit denselben sehr verunreinigten Bleiglätte der Fall sein wird, indem diese Oxide sich nur unvollkommen verbinden und so zwischen die Theilchen der Pflastermasse gelagert, diese gefärbt und körnig machen.

Man thut daher wohl, die zum Pflaster bestimmte Glätte vorher zu prüfen, was am besten gerade dadurch geschieht, daß man eine Probe derselben zu Pflaster kocht. Erhält dieses neben der weißen Farbe auch die gehörige Konsistenz, so ist die Bleiglätte auch hinlänglich rein gewesen.

Nach dem Gesagten wird man es erklärlich finden, daß man die Mennige und den Massicot als Pflasterbilder jetzt fast gänzlich aufgegeben hat.

Nachdem man sich also hinsichtlich der beiden Bestandtheile für ein gutes Material gesorgt hat, wird die Glätte als feines Pulver in das flüssige Fett getragen und etwas Wasser hinzugesetzt. Man erwärmt gleichzeitig und hält unter beständigem, fleißigem Umrühren die Masse so lange kochend, bis

sie eine geeignete Konsistenz erlangt hat, was man an einer Pflaster. herausgenommenen Probe erkennt, die beim Malaxiren nicht mehr an den Fingern klebend bleiben darf. Die Annäherung dieses Zeitpunkts ersieht man daraus, daß das Pflaster beinahe farblos geworden ist, und daß sich aus demselben bei lebhaftem Rühren kleine Blasen in die Luft erheben, die aus einem mit Luft erfüllten, sehr dünnen Häutchen von Pflaster bestehen.

Während der ganzen Zeit, in welcher das Kochen des Pflasters stattfindet, setzt man demselben von Zeit zu Zeit heißes Wasser hinzu, welches, als Ableiter dienend, die Temperatur der Pflastermasse nie über 100° der Wärme sich erheben läßt.

Betrachten wir nun noch die während der Operation auftretenden Erscheinungen und suchen wir die Ursachen derselben zu erklären.

Das anfangs rothe Gemenge verändert nach und nach seine Farbe und erscheint nach vollendetem Kochen beinahe farblos. Besonders zu Anfang der Einwirkung der Wärme findet ein Aufbrausen statt, welches ein Aufblähen der Masse zur Folge hat. Dasselbe läßt jedoch bald nach, obgleich das Pflaster während der ganzen Dauer der Operation ein beträchtliches Volumen einnimmt, indem es von dem sich entwickelnden Wasserdampf an allen Punkten emporgehoben wird. Dieser Umstand macht es deshalb nöthig, zur Bereitung eines solchen Pflasters einen Kessel zu wählen, der bei weitem mehr zu fassen vermag, als das eigentliche Volumen der in Arbeit genommenen Substanzen beträgt.

Sobald das Gemenge von Oxid und Oel zusammen erhitzt wird, findet eine Reaktion statt, deren erste sichtbare Wirkung in der Entbindung von Kohlensäure besteht, welche die Bleiglätte immer enthält. Die Bestandtheile der fetten Körper, das Olein, Stearin und Margarin wirken auf einander und verwandeln sich in *Oleinsäure*, *Stearinsäure* und *Margarinsäure*, und in *Glycerin* oder *Oelsüßs*. Diese Säuren verbinden sich mit dem Bleioxid, während das Glycerin von dem Wasser aufgenommen und mit demselben entfernt wird. Nach *Chevreul* behält während dieser Zersetzung der größte Theil des Kohlenstoffes und des

^{Pfaster,} Wasserstoffes der fetten Körper, sehr nahezu in dem Verhältniß, ^{gekochte.} in welchem dieselben den doppel Kohlenwasserstoff bilden, so viel Sauerstoff zurück, um damit Stearinsäure und Margarinsäure zu bilden, während der Rest von Wasserstoff und Kohlenstoff mit einem andern Theile Sauerstoff zu dem Glycerin zusammentritt, indem zu dessen Bildung gleichzeitig noch eine gewisse Menge Wassers gebunden wird. Es ist erwiesene Thatsache, daß bei dieser Reaktion Wasser aufgenommen wird, denn die Summe der Gewichte des verseiften Fettes und des gebildeten Glycerins ist größer, als das Gewicht des angewendeten Fettes, woraus hervorgeht, daß in Folge der Zersetzung eine gewisse Menge Wasser, oder doch wenigstens dessen Bestandtheile in die neuen Verbindungen eingegangen sein muß.

Chevreul giebt folgendes Beispiel in Zahlenverhältnissen:

100 Theile Hammeltalg bestehen aus:	
Sauerstoff	9,304
Kohlenstoff	78,996
Wasserstoff	11,700
	<hr/>
	100,

Diese 100 Theile liefern bei ihrer Verseifung:

Fettsäuren, trocken . . .	92,978
Glycerin	8,
	<hr/>
	100,978

In diesen 92,978 der Säuren sind enthalten:

Sauerstoff	—	Wasserstoff	—	Kohlenstoff
7,001	—	11,162	—	74,815

In den 8 Glycerin sind enthalten:

4,080	—	0,714	—	3,206
-------	---	-------	---	-------

	11,081	11,876	78,021
Unterschied	+ 1,777	+ 0,176	— 0,975

Nach diesem Versuche sind in den Produkten der Verseifung 0,176 Wasserstoff und 1,777 Sauerstoff mehr enthalten, als in dem nicht-verseiften Fett und die Zunahme würde noch beträchtlicher sein, ohne den Verlust, mit welchem Operationen der Art nothwendig begleitet sind, was man schon aus dem Verlust von den 0,975 Kohlenstoff ersehen kann, obgleich doch aller Kohlenstoff des Fettes in die Zusammensetzung der Fettsäuren und des Glycerins eingeht.

Was nun die Ursache betrifft, durch welche die Umwand- Pflaser, gekochte.
 lung der fetten Körper in Glycerin und die Fettsäuren bestimmt
 wird, so kann man sie einestheils aus der allgemeinen Beweg-
 lichkeit der Elemente in Stoffen organischen Ursprungs, an-
 derntheils aber daraus erklären, dafs durch die Gegenwart und
 den Einflufs der Bleibasen die Bildung von Säuren hervorge-
 rufen werde, welche jene zu sättigen vermögen; die Verseifung
 geht deshalb um so leichter von statten, wenn man die
 mächtigeren Basen der Alkalien auf die Fette einwirken läfst.

Nach der so eben gegebenen Theorie wäre das Fett eine
 unmittelbare, ternäre Verbindung, und die Constitution ihrer
 Elemente würde durch den Einflufs der Basen dahin umgeän-
 dert, dafs aus demselben zweierlei neue Körper entstehen, nämlich
 die Fettsäuren und das Glycerin. Diese Theorie war am all-
 gemeinsten angenommen, als *Liebig* und *Pelouze* durch ge-
 naue Analysen des Stearins der folgenden Theorie eine grö-
 fsere Wahrscheinlichkeit verliehen, die auch schon von *Chev-
 reul* vorgeschlagen worden war. Nach derselben enthält die
 fette Substanz sowohl die Fettsäuren, als auch das Glycerin
 fertig gebildet. Sie ist demnach ein oleo-stearinsaures Glyce-
 rin, welches durch die Einwirkung von Alkalien und Oxiden
 in der Art zerlegt wird, dafs diese stärkeren Basen die Stelle
 des Glycerins, als einer schwächeren Basis einnehmen.

Die gefundene Zusammensetzung des Stearins entspricht
 folgender Darstellung:

Kohlen- stoff	Wasser- stoff	Sauer- stoff			
70 At.	134 At.	5 At.	= 1 At.	Stearinsäure	Stearin- saures Glycerin
6 —	14 —	5 —	= 1 —	wasserfreies Glycerin	
70 —	134 —	5 —	= 1 —	Stearinsäure	Stearin- säure- hydrat.
— —	4 —	2 —	= 2 —	Wasser	
146 —	286 —	17 —			= Stearin.

Man sieht hier sogleich, wie die Stelle des Glycerins durch
 eine stärkere Base vertreten werden kann. Wenn aber die ge-
 bildeten Fettsäuren mehr wiegen, als das angewendete Fett,
 so rührt dies daher, dafs das Glycerin, welches in wasser-

Pflaster, freiem Zustande in der Verbindung enthalten ist, im Augenblick seines Freiwerdens ein Atom Wasser aufnimmt, in derselben Weise, wie ein auf nassem Wege aus einem Salze niedergeschlagenes Oxid sich ebenfalls als Hydrat abscheidet. Die Gewichtszunahme beruht ferner noch darauf, daß die Stearinsäure als Hydrat gewogen wird, während in dem Stearin ein Atom derselben in wasserfreiem Zustande enthalten ist.

Dieselbe Zersetzung findet gewiß auch mit dem Margarin und Olein statt, nur kann sie hier nicht mit derselben Genauigkeit in Zahlenverhältnissen nachgewiesen werden, da man dieselben noch nicht im Zustande vollkommener Reinheit erhalten hat. Man setzt also während der Operation Wasser hinzu, einestheils um die zur Bildung des Pflasters erforderlichen Verhältnismengen von Sauerstoff und Wasserstoff zu liefern, andertheils aber auch noch vorzüglich deswegen, damit die Hitze nicht 100 Grad übersteigen und das Pflaster verbrennen kann. Man muß, wie erwähnt, das Wasser von Zeit zu Zeit hinzufügen, um das Verdampfende zu ersetzen. Sollte der Fall eintreten, daß alles Wasser verdampft war, so muß, vor einem neuen Zusatz das Pflaster abgekühlt werden, weil alsdann seine Temperatur über 100 Grade gestiegen ist und das Wasser, sobald es mit der erhitzten Pflastermasse in Berührung kommt, augenblicklich in Dampf verwandelt wird. Durch diese gewaltsame Entwicklung der Dämpfe wird ein Theil der Masse, oft nicht ohne Gefahr für den Arbeiter, umhergeschleudert.

Nachdem man auf diese Weise aus dem Fett und dem Bleioxid sich ein einfaches Bleipflaster (*Emplastrum lithargyri simplex*) dargestellt hat, wird dasselbe malaxirt, um das Wasser und das Glycerin aus demselben zu entfernen und dann als Basis bei der Bereitung einer großen Anzahl von Pflaster verwendet. Früher bereitete man wohl diese Verbindung besonders für die verschiedenen Arten von zusammengesetzten Pflastern, allein seitdem man gefunden hat, daß man stets dasselbe Produkt erhält, bedient man sich für alle Fälle des einfachen Bleipflasters als *Corpus ad emplastra*, oder Basis der übrigen. Was übrigens der Zusatz der übrigen Bestandtheile

zur Darstellung der zusammengesetzten Bleipflaster betrifft, so richtet sich derselbe nach den allgemeinen Regeln. Pflaster,
gekochte.

Wenn das einfache Bleipflaster eine Bleiseife ist, so muß die Darstellung desselben auch durch doppelte Zersetzung möglich sein. Diese Voraussetzung kann in der That durch den Versuch auf folgende Weise bestätigt werden. Man nehme:

Saponis veneti	Part. 16
Aquae	— 32
Plumbi acetici crystallisat.	— 8

Die Seife wird in dem erwärmten Wasser gelöst, das Bleisalz als Auflösung hinzugesetzt und so lange umgerührt, bis die wäßrige Flüssigkeit ihre Durchsichtigkeit wieder erlangt hat. Das Wasser wird abgegossen und das Pflaster wiederholt durch heißes Wasser ausgewaschen, worauf es malaxirt und ausgerollt wird.

Dieses Pflaster ist zwar sehr schön, allein es ist zu trocken. Wenn es andern Pflastern zugesetzt werden soll, so müssen gleichzeitig die Mengen des Waxes und Oeles vergrößert werden, damit der gehörige Grad von Geschmeidigkeit erreicht wird; soll es für sich als einfaches Pflaster angewendet werden, so hilft man ebenfalls durch einen kleinen Zusatz von Oel oder Fett nach.

Einige Versuche, welche ich in der Absicht angestellt habe, um die Verschiedenheit in der Konsistenz des auf gewöhnlichem Wege und des durch doppelte Zersetzung erhaltenen Pflasters zu erklären, haben gezeigt, daß beide Pflaster verschieden zusammengesetzt sind, indem das Letztere als ein neutrales Salz zu betrachten ist, während das Erstere $\frac{1}{4}$ Bleioxid mehr aufnimmt, als zur Sättigung erforderlich ist. Hierin liegt jedoch nicht die Ursache für die Verschiedenheit der Konsistenz, denn nachdem man in der Bleizuckerlösung noch $\frac{1}{4}$ des bereits darin enthaltenen Bleioxides aufgelöst hatte, so besaß das nun durch Zersetzung mit Seife daraus erhaltene Produkt keineswegs eine größere Geschmeidigkeit.

Diese Verschiedenheit wird besonders durch zwei Umstände bedingt, deren wichtigster darin besteht, daß die fetten Kör-

Pflaster, per sich nicht vollkommen verseifen, weshalb das Pflaster, gekochte. wenn es schon seine gehörige Konsistenz erreicht hat, noch einen Theil unverseiften Oleins enthält. Was nämlich unverseift bleibt, muß wohl Olein sein, da die festern Fettstoffe zur Verseifung am geeignetsten sind. Dieses Olein würde also denselben Zweck erfüllen, wie das bei dem durch doppelte Zersetzung erhaltene Pflaster später hinzugefügte Olivenöl. Man muß bemerken, daß sobald ein Theil neutralen stearomargarinsäuren Blei's gebildet ist, dieses noch $\frac{1}{4}$ Bleioxyd auflöst und so das basische Salz darstellt; deshalb muß der letztere Theil der fetten Körper erst auf Unkosten des in dem basischen Salze aufgelösten Bleioxides sich verseifen. Daher kommt es denn, daß das Pflaster bereits weiß erscheint, noch ehe es vollständig gekocht ist. Wenn es endlich die erforderliche Konsistenz erreicht hat, besteht es aus einem Gemenge von neutralem und basischem Bleisalz, mit einer kleinen Menge Olein.

Das mit Schweinfett gekochte einfache Pflaster erlangt zwar die richtige Konsistenz, allein es besitzt eine eigenthümliche, klebrige Beschaffenheit, so daß es beim Malaxiren an den Händen anhängt. Durch einen Zusatz von Oelpflaster wird dieser Fehler jedoch aufgehoben, so daß ein Gemisch der beiden Pflaster einem Jeden derselben, für sich genommen, vorzuziehen ist.

Da übrigens das durch Kochen bereitete Pflaster immer leicht zu malaxiren ist, so mag diese Methode der durch die doppelte Zersetzung jedesmal vorzuziehen sein, wenn man sich die Bestandtheile von guter Beschaffenheit verschaffen kann.

Emplastrum lithargyri vel diachylon simplex.

Rec. Lithargyri	} ana Part. eq.
Axungiae	
Olei olivarum	
Aquae communis q. s.	
f. empl.	

*Emplastrum Diapalmae.*Pflaster,
gekochte.

Rec.	Empl. lytharg. simpl.	Lib. 5 Unc. 4
	Cerae albae	— 8
	Zinci sulphurici	— 4
	f. empl.	

Das Zinksalz wird in ein wenig Wasser gelöst, der geschmolzenen Masse hinzugefügt und bis zum Verdampfen des Wassers erwärmt; es verleiht dem Pflaster eine weißere Farbe, theils durch die Zwischenlagerung, theils durch die gleichzeitige Entstehung von schwefelsaurem Bleioxid und einer Zinkseife.

Der Name rührt daher, daß man zur Bereitung dieses Pflasters früher ein Dekokt von Palmzweigen nahm.

*Gummipflaster.**Emplastrum diachylon compositum.*

Rec.	Empl. litharg. simpl.	Lib. 4
	Cerae albae	} ana Unc. 3.
	Terebinthinae	
	Picis albae	
	Gum. ammoniaci	} ana Unc. 1.
	Bdelli	
	Galbani	
	Sagapeni	
	f. empl.	

Bei diesem Pflaster ist das Inkorporiren der Gummiharze die Hauptschwierigkeit; es geschieht am besten mit Hilfe schwachen Alkohols, wie bereits angegeben wurde.

Emplastrum antilacteum de Bustaing.

(Aus dessen Werk entnommene Vorschrift.)

Rec.	Lithargyri	Lib. 2 Unc. 8
	Olei olivarum	Lib. 3 Unc. 4
	Cerae flavae	Unc. 16
	Terebinthinae	— 4
	Olei laurini	— 4
	Opopanax	— 2½
	Bdelli	} ana Unc. 2.
	Gumm. ammoniaci	
	Sarcacollae	
	Olibani	
	Mastichis	
	Myrrhae	

Pflaster, gekochte.	Aloës	Unc. 1
	Rad. aristolochiae	— 2
	Camphorae	— 3
	f. l. a. empl.	

Wird bei Frauen, welche nicht stillen, zum Ableiten der Milch gebraucht.

Man streicht das Pflaster zu diesem Zwecke auf zwei runde Stücke von sehr zartem Leder, deren Jedes etwas grösser als eine Brust sein muss. Etwas höher als in der Mitte wird für die Brustwarze eine entsprechende Oeffnung gemacht. Die Pflaster werden einige Stunden nach der Entbindung auf die Brüste gelegt und nach neun Tagen abgenommen.

Emplastrum adhaesivum simplex.

(Emplatre simple agglutinatif.)

Rec. Empl. litharg. simpl.	Part. 6
Picis albae	— 1
f. l. a. empl.	

Emplastrum Norimbergense seu de Minio.

Rec. Empl. litharg. simpl.	Libr. 1.
Cerae flavae	Unc. 6.
Oleï olivarum	— 2
Minii	— 3
Camphorae	Dr. 2
f. l. a. empl.	

Die Mennige wird mit dem Oel präparirt und der flüssigen Masse hinzugesetzt ohne damit gekocht zu werden.

Emplastrum Cerussae.

Rec. Cerussae purae	Unc. 16
Oleï olivarum	Libr. 2 Unc. 8
Cerae albae	Unc. 3
Aquae communis q. s.	
f. l. a. empl.	

Mit Bleiweiss und Oel lässt sich auf die gewöhnliche Weise ein einfaches Pflaster darstellen und zwar geht die Verbindung wegen des feinvertheilten Zustandes des Bleiweisses mit Leichtigkeit vor sich. Sie ist auch von einer stärkern Entwicklung von Kohlensäure begleitet und das Produkt besitzt eine weisere

Farbe als das Bleiglättepflaster, weil hier dem Blei keine fremden Metalle beigemischt sind und wegen der Zwischenlagerung nicht in die Verbindung eingehender Bleiweißtheilchen.

Die Darstellung dieses Pflasters gelingt nur mit reinem Bleiweiß, denn wenn dasselbe, wie im Handel sehr oft vorkommt, schwefelsaures Blei, schwefelsauren Baryt, oder kohlen-sauren Kalk, Kreide, enthält, so ist nicht Bleioxid in hinreichender Menge vorhanden, um dem Pflaster die geeignete Konsistenz zu geben. Man untersucht das Bleiweiß auf diese Beimischungen, indem man es mit sehr verdünnter Salpetersäure behandelt, welche weder das schwefelsaure Blei noch den schwefelsauren Baryt auflöst. Aus der erhaltenen Auflösung wird das Blei durch einen Strom von Schwefelwasserstoffgas als schwarzes Schwefelblei vollständig niedergeschlagen. Man filtrirt und wenn das Bleiweiß Kreide enthielt, so muß in der Flüssigkeit auf Zusatz von kohlen-saurem Kali oder kohlen-saurem Ammoniak ein reichlicher Niederschlag entstehen.

Emplastrum resolvens e quatuor fundentibus.

Rec. Empl. saponis . . .	} ana Part. eq.
„ cicutae . . .	
„ diachyli comp. . .	
„ mercurialis . . .	

Malaxentur.

Verbrannte Pflaster.

Emplastrum Matris.

(Onguent de la mère.)

Rec. Olei olivarum	Unc. 16.
Axungiae porci	} ana Unc. 8.
Butyri	
Seyi ovilli	
Lithargyrii	
Cerae flavae	Unc. 6.
Picis nigrae	— 2½

f. empl.

Die fetten Substanzen werden in einem geräumigen kupfernen Kessel erhitzt. Sobald sie rauchen, wodurch der Anfang einer Zersetzung bezeichnet wird, trägt man die feingepulverte

Pflaster, Bleiglätte vermittelst eines Siebes ein. Es findet alsdann ein ^{ver-}brannte. Aufkochen und Aufschäumen statt, welches hauptsächlich von einer Entwicklung von Kohlensäure aus der Bleiglätte herrührt. Man setzt das Erhitzen fort, bis die Masse eine dunkelbraune Farbe angenommen hat, worauf man das Wachs und das Pech hinzufügt und darunterschmilzt. Das halberkaltete Pflaster wird in Papierkapseln ausgegossen.

Die Erklärung der bei der Bereitung des Mutterpflasters auftretenden Erscheinungen, beruht besonders auf den von *Bussy* und *Lecanu* angestellten Untersuchungen. Wenn ein aus Olein, Margarin und Stearin bestehender Körper für sich stärker erhitzt wird, so erleidet er theilweis dieselbe Umwandlung, wie durch die Einwirkung von Alkalien, so daß die bei der Bereitung des Mutterpflasters angewendeten Fettsubstanzen in Oleinsäure, Stearinsäure und Margarinsäure umgewandelt werden. Die Aufnahme des Bleioxides in chemische Verbindung wird folglich um so leichter von Statten gehen, als hier zwei Ursachen für die Bildung von Säuren thätig sind, nämlich die Hitze und die Gegenwart einer Salzbase. Gleichzeitig jedoch mit der Bildung dieser Bleiseife zersetzen sich die Fette theilweis noch weiter, und es entstehen alle Produkte, die bei deren Zersetzung durch die Hitze gewöhnlich auftreten. Das schon durch die Hitze rothbräunlich gefärbte Fett nimmt im Augenblick seiner Berührung mit dem Oxid eine graue Farbe an; die Masse färbt sich nun immer dunkler, es entwickeln sich Wasserdämpfe, kohlen-saures Gas, Essigsäure, Talgsäure, empyreumatisches Oel, Kohlenwasserstoffgas, Kohlenoxidgas und ohne Zweifel auch Oleinsäure und Margarinsäure.

Diese Produkte rühren von der Einwirkung der Hitze sowohl auf das Fett selbst her, als auch auf die, aus ihm zuerst gebildeten Zersetzungsprodukte, nämlich die Fettsäuren und das Glycerin. Die Bleiseife selbst muß sich zersetzen und die von *Bussy* neuerdings untersuchten flüchtigen Fette bilden, nämlich das Stearon, Margaron und Oleon.

Wenn man das Bleioxid allzufrüh hinzusetzte, so würde es

auf Unkosten der verbrennlichen Bestandtheile des Fettes theilweise reduzirt werden und die Verbindung unvollkommen sein. Pflaster, verbrannte.

Man bedient sich auch hier eines grossen Kessels, weil das starke Aufschäumen der Masse leicht ein Uebersteigen derselben zur Folge haben kann.

[Es ist bei grösseren Mengen gefährlich, der Oberfläche des kochenden Pflasters einen brennenden Körper zu nähern, weil die brennbaren Dämpfe und Gase augenblicklich Feuer fangen und so das Ganze in Brand gerathen kann. Am besten unterdrückt man denselben durch einen auf den Kessel gepassten Deckel. Ein noch grösseres Unglück würde jedoch entstehen können, wenn auf irgend eine Weise Wasser in diese bis auf mehrere hundert Grade erhitzte Masse gebracht würde, da schon wenige Tropfen desselben, durch die plötzliche, ausserordentliche Ausdehnung zu Dampf, ein heftiges Spratzeln veranlassen.]

Ein Theil der bei der Zersetzung des Fettes durch die Hitze gebildeten Essigsäure verbindet sich mit Bleioxid. Man schreibt der Anwesenheit des also gebildeten essigsauren Bleioxides den weissen Anflug zu, welcher das Mutterpflaster kurze Zeit nach seiner Bereitung bedeckt. Man vermindert die Erscheinung desselben, wenn man genau nach der gegebenen Vorschrift arbeitet. Wollte man das schwarze Pech gleichzeitig mit den andern Substanzen zusetzen, so würde das Pflaster weifs werden.

Seinen Namen hat dieses Pflaster von der Mutter Thekla aus einem religiösen Orden erhalten, die es erfand und als Eiterungsmittel anwendete.

Gestrichene Pflaster; Pflästerchen; Sparadrap.

(Ecussons; Sparadraps.)

[Die Pflaster werden von dem Apotheker entweder als Masse dispensirt, oder zum unmittelbaren Gebrauch, zum Auflegen sogleich fertig gemacht. Im letzteren Falle verordnet der Arzt die Art des Pflasters und des Zeuges (Leder, Lein-

Pflaster, wand, Taffet etc.), worauf es zu streichen ist und giebt die gestrichene Form und Gröfse des Pflasters an.

Wenn das verschriebene Pflaster eine weiche Konsistenz besitzt, (wie z. B. das gewöhnliche Blasenpflaster) so kann es mit dem befeuchteten Daumen auf die Unterlage gedrückt und gestrichen werden. Härtere Pflaster werden entweder in heifsem Wasser, auf dem Ofen, oder in einer Pfanne durch Schmelzen hinlänglich erweicht, damit sie mittelst eines eisernen Spatels aufgetragen und verstrichen werden können. Die Pflasterspatel besitzt zu dem Ende am zweckmäfsigsten die Form einer Messerklinge mit grader Schneide.

Man läfst um jedes gestrichene Pflaster einen freien Rand von mehreren Linien Breite. Wenn das Pflaster für sich wenig klebend ist und deshalb leicht von der Haut abfallen würde, so umgiebt man es mit einem schmalen Streifen von Heftpflaster.

Mitunter werden auch Salben, Elektuarien und Extrakte auf Art der Pflaster aufgelegt. Sie bedürfen immer der Hülfe des Heftpflasters.

Gewisse Pflästerchen werden auch häufig vorrätzig gehalten, z. B. die Janin'schen Augenpflästerchen, welche aus Empl. cantharid. perp. Janini bestehen, das etwa in der Gröfse einer Oblade auf schwarzen Taffet getragen und hinter die Ohren gelegt wird; ferner die englischen Fontanellpflästerchen u. a.

Der englische Fontanellapparat

Fontanellapparat. besteht aus 30 Pflasterpaaren von dem Umfang einer gröfsern Oblate, welche durch ein dazwischengelegtes Stück Wachs-papier verhindert werden zusammenzukleben. Die aufgestrichene Masse ist in der Regel Empl. diachylon comp. und das Zeug ist feine Leinwand. Zwei dieser Pflästerchen werden mit etwas Blasenpflaster von der Gröfse einer Erbse zum Erzeugen der Fontanelle versehen; es wird ferner ein Töpfchen mit einer Reizsalbe (Unguent. Cantharid., Sabinæ oder Mezereï) zum Unterhalten derselben beigegeben.

Die Pflasterpaare bereitet man, indem ein Sparadrap (s. u.)

die von Gummipflaster auf der gestrichenen Seite mit Wachspapier Pflaster.
bedeckt und ein gleich großes Stück desselben Pflasters ebenso
oben auf das Papier gelegt wird. Man schneidet nun entwe-
der mit der Scheere die doppelten Pflästerchen über ein hölzer-
nes Muster von erforderlicher Größe zu, oder besser, man
schlägt sie vermittelst eines Schlageisens, (runden Hohlmeisels)
mit einem Hammer heraus]

Sparadrap (Sparadrapum) hat man größere, mit einer Pfla-
stermasse überzogene Zeugstücke oder Papierstreifen genannt.
Das Sparadrap muß sich vorzüglich durch eine glatte Oberfläche,
gleichmäßige Vertheilung der Pflastermasse und hinlängliche
Geschmeidigkeit auszeichnen, damit die Pflastermasse nicht brü-
chig wird und abspringt.

Spara-
drap.

Am gebräuchlichsten ist ein Sparadrap, welches man durch
Auftragen von Empl. diachylon comp. auf Leinwand erhält.
Gewöhnlich geschieht dies nur auf einer Seite des Zeuges.
Man hat zu dem Ende eine Vorrichtung, die *Sparadrapma-
schine* in Anwendung gebracht. Sie besteht aus einem dicken,
glatten Brette von Eichenholz, in dessen Mitte eine schmale
Platte von polirtem Eisen eingelegt ist. Zu beiden Seiten des-
selben sind Stützen angebracht, in welche ein schweres eiser-
nes Messer eingelassen wird, dessen Schneide schief zuge-
schliffen, jedoch nicht scharf ist. Man legt nun vorerst die
geglätteten Leinwand- oder Papierstreifen auf die Platte und
läßt das Messer durch sein eignes Gewicht auf denselben ru-
hen. Hierauf gießt man etwas von der flüssig gemachten Pfla-
stermasse vor das Messer und zieht auf der andern Seite die
Streifen schnell hindurch, welche nun mit der Masse gleich-
mäßig überzogen erscheinen. [Statt des Messers bedient man
sich auch eines schmalen eisernen Kanals, in welchen das er-
wärmte Pflaster gegossen wird und der vermittelst Schrauben
höher oder niedriger gestellt, die Pflaster von verschiedener
Dicke aufträgt.]

Bei einiger Handfertigkeit kann man jedoch auf einfachere
und bequemere Weise durch bloßes Aufstreichen mit der gra-
den Spatel das Sparadrap bereiten. Man muß alsdann dafür

Pflaster. sorgen, daß die mit dem Glätteisen geglättete Leinwand ohne
Spara- alle Falten aufgespannt wird, entweder mit kleinen Nägeln,
drap. oder vermittelt einer Art gezählter Käme. Man gießt das
flüssige Pflaster an das eine Ende und verbreitet es rasch
durch regelmässige Striche mit der erwärmten Pflasterspatel
über die ganze Oberfläche.

[Sowohl bei Anwendung der Maschine, als bei dem letzteren Verfahren darf das Pflaster nicht heiß auf das Zeug gebracht werden, weil letzteres sonst durchdrungen wird und auch auf der Kehrseite überzogen erscheint.]

Die gestrichenen Pflasterstreifen bleiben mehrere Stunden, oder so lange an der Luft liegen, bis sie sich, ohne anzukleben, leicht zusammenrollen lassen.

Auf diese Weise stellt man also das gewöhnliche Sparadrap mit Empl. diachylon comp. dar, welchem man im Winter etwas Terpenthin oder besser ein wenig Elemiharz zusetzt.

Ganz auf dieselbe Weise verfährt man, um Sparadrap von Mutterpflaster, Quecksilberpflaster und Fichtenharz zu bereiten; und bei dem Blasentaffet und der Charta epispastica wird die Leinwand durch Taffet und Papier ersetzt.

Mitunter trägt man die Masse vermittelt eines Pinsels auf das Zeug. Dies geschieht bei den *Leimpflastern*, wohin namentlich das sogenannte englische Pflaster gehört. Man bereitet dasselbe, indem man auf ausgespannten Taffet abwechselnd eine Auflösung von Hausenblase und Tinct. bals. peruviani trägt, bis er nach dem Trocknen eine glänzend Oberfläche erhält und beim Befeuchten stark anklebt.

Einige Arten von Sparadrap werden auf beiden Seiten bestrichen, indem man Streifen von Zeug in die geschmolzene Masse taucht und durch einen Gehülfen das überschüssig anhängende Pflaster mit zwei Hölzern abstreichen läßt.

Man erreicht etwas Aehnliches, wenn das Pflaster ziemlich heiß aufgegossen und wie gewöhnlich verstrichen wird, nur etwa mit dem Unterschiede, daß man die Operation auf einer erwärmten Metallplatte vornimmt.

Sparadrapum Diapalmae.

Rec.	Empl. diapalmae	Unc. 18
	Ol. olivarum	— 1
	Cerae albae	— 1
	Terebinthinae	— 2

Pflaster,
gestri-
chene.

f. l. a.

Sparadrapum ordinarium.

Rec.	Empl. diachylon. comp. Lib. 13	Unc. 4
	Resinae elemi	— 11
	Olei olivarum	— 8
	„ terebinthinae	— 8

f. l. a.

Nach dieser Formel wird in der Pharmacie centrale in Paris das Sparadrap bereitet, welches in allen kleineren Spitälern und öffentlichen Anstalten daselbst anzutreffen ist. Im Sommer wird der Zusatz an Oel um drei Unzen vermindert.

In den großen Spitälern wendet man zu Sparadrap das Gummipflaster für sich an, indem es im Winter durch etwas Oel oder Terpenthin klebender gemacht wird. Gewöhnlich wird es auch dicker aufgetragen und heftet dann leichter an der Haut, wofür es bei größeren chirurgischen Operationen vorzuziehen ist.

Charta cerata s. ad cauteria.

(Fontanellpapier; Papier a cautière.)

Rec.	Cerae albae	Unc. 10
	Cetacei	— 5
	Resinae elemi	— 5
	Terebinthinae	— 6

f. l. a.

Diese Komposition wird am vortheilhaftesten mit Hülfe der Sparadrapmaschine auf Papier getragen.

Tela dicta Maja.

(Toile de Mai.)

Rec.	Cerae albae	Unc. 8
	Olei olivarum	— 4
	„ terebinthinae	— 1

f. l. a.

In die zerlassene Masse wird feine Leinwand getaucht und indem man sie durch zwei Hölzer zieht, das Ueberschüssige abgestreift.

Harnröhrekerzen.

(Cereoli; Bougies.)

Bougies ist der gewöhnlichste Name für eine Art elastischer Zylinder, welche dazu bestimmt sind, in die Harnröhre eingeführt zu werden. An dem einen Ende sind sie etwas stärker und verlaufen gegen das andere Ende. Ihre stärkste Dicke übertrifft jedoch nicht die einer Federspule. Sie müssen biegsam, gleichförmig und besonders von sehr glatter Oberfläche sein.

Man bereitet die Bougies, indem man einen Theil Leinölfirnis (mit Bleiglätte gekochtes Leinöl) mit $\frac{1}{3}$ Bernstein, $\frac{1}{3}$ Terpenthinöl und $\frac{1}{20}$ Cautschuc vermischt, worin man Seidenfaden oder Seidendochte taucht, trocknet und wieder eintaucht und auf die Weise fortführt, bis die gewünschte Dicke erreicht ist.

Die sogenannten Cautschuc-Bougies sind selten, vielleicht niemals aus Cautschuc verfertigt, sondern mit dieser oder einer ähnlichen Komposition bereitet.

[Die Darstellung der Bougies geschieht jetzt fabrikmässig und ist deshalb keine pharmaceutische Arbeit mehr zu nennen. Gänzlich aufgegeben ist jedoch die Bereitung von Bougies aus verschiedenen Pflastergemischen, da dieselben leicht zerbrechlich sind.]

Die Stuhlzäpfchen (Suppositoria) sind kleine konische Cylinder, von Seife, Talg, eingekochtem Honig, die mit etwas Oel bestrichen in den After eingeführt werden, um den Stuhlgang zu erleichtern.

Die Mutterkränze, Mutterringe, Mutterzäpfchen (Pessaria) sind eine Art von Ring, die in die Scheide gebracht werden, um den Uterus in seiner gehörigen Lage zu erhalten. Sie sind von sehr verschiedener Form und Materie.

Da die Form dieser beiden äußerlichen Mittel stets von einzelnen Fällen bedingt wird, so übernimmt in der Regel der Arzt oder Chirurg die Sorge, sie dem vorliegenden Bedürfnis gemäß einzurichten oder anfertigen zu lassen. Ihre Bereitung gehört deshalb nicht in die Reihe der allgemein pharmaceutischen Operationen.

Umschläge.

(*Cataplasma*; *Cataplasmes*.)

Um-
schläge.

[Die Umschläge sind äußerlich auf verschiedene Theile des Körpers angewendete Mittel, von der Konsistenz eines breiartigen Teiges. Ihre Wirksamkeit besteht hauptsächlich darin, daß sie durch die in ihnen suspendirte Feuchtigkeit, an den Stellen, wo sie den Körper berühren, gleichsam ein lokales Bad gewähren, während gleichzeitig noch andere, in dem Umschlag enthaltene wirksame Bestandtheile, durch die unmittelbare Berührung mit der Haut, um so kräftiger nach ihrer Eigenthümlichkeit auf dieselbe einwirken können.]

Man bereitet die Umschläge entweder aus frischen markreichen, saftigen, stärkmehl- und schleimhaltigen Pflanzenstoffen für sich, oder aus trockenen gepulverten Pflanzentheilen mit einem Zusatze irgend einer Flüssigkeit. Außerdem werden denselben oft noch Pulver, Salze, fette und flüchtige Oele, Latwergen und Salben etc. beigemischt.

Die frisch verwendeten Pflanzenstoffe werden in der Regel auf dem Reibeisen in einen Brei verwandelt und geradezu kalt angewendet, z. B. Kartoffeln, Rüben, oder sie werden zu Brei zerstoßen, wie saftreiche Kräuter. (siehe „Pulpen“.)

Die getrockneten Substanzen dagegen werden erst in ein gröbliches Pulver verwandelt und vermischt (*Species ad Cataplasma*) und dann entweder mit einer Flüssigkeit in der Kälte angerührt, oder das Pulver wird mit einer der genannten Flüssigkeiten unter Umrühren gekocht, bis es erweicht und zu einem dicken Brei aufgequollen ist. Die Flüssigkeiten, welche dazu dienen, sind: Wasser, Wein, Bier, Essig, Milch oder ein starkes Infusum oder Dekokt, wie z. B. bei dem Senfteig (*Sinapismus*), der aus Senfmehl und Wasser bereitet wird.

Da aber manche Kräuterpulver in diesem Falle nur eine unzusammenhängende, die Flüssigkeit nicht suspendirt erhaltende Masse geben, so ertheilt man denselben als Bindemittel einen Zusatz von Mehl, Honig, Eiweiß, Leinsaamen, Sauerteig etc. Vorzüglich ist das Mehl, weil es sich beim Kochen in Kleister

Um- verwandelt, zur Bildung der Umschläge geeignet und das von
schläge. *Phalaris canariensis* gewonnene Mehl soll dazu besonders ge-
eignet sein.

Geruchreiche und narkotisch flüchtige Stoffe enthaltende
Substanzen sollen in einem geschlossenen Gefäße nur in der
Wärme digerirt werden.

Energisch wirkende Pulver, wie Safran, Kampher, essig-
saures Blei etc. sollten nicht in die Masse des Umschlags ver-
theilt, sondern erst bei der Anwendung oben aufgestreut wer-
den, damit sie unmittelbar auf der Oberfläche der Haut ihre
Wirkung äußern können.

Zur Anwendung wird nun der, auf eine der genannten
Arten vorbereitete Umschlag mehrere Finger dick auf ein Stück
Zeug getragen und entweder unmittelbar auf die Haut gelegt,
oder es wird zuvor ein Stück Flor über dieselbe gebreitet, so
dafs mit der Hinwegnahme des Flors der Umschlag leichter
und vollständiger entfernt werden kann.

In der Regel erneuert man den Umschlag, wenn er zu
trocknen beginnt und wiederholt dies so lange, bis der ge-
wünschte Erfolg eintritt.

Der Apotheker liefert meist nur die zu den Umschlägen
erforderlichen trocknen Bestandtheile im geeigneten Zustande
der Vertheilung und Vermischung und überläßt die weitere
Zubereitung und Anwendung der Krankenpflege.]

Cataplasma Micae panis.

Rec. Micae panis Unc. 4
Lactis — 6
coque ut f. catapl.

Cataplasma emolliens.

Rec. Farinae hordei } ana Part. eq.
„ sem. lini }
Aquae communis q. s.
coque ut f. catapl.

Cataplasma narcoticum vel calmans.

Rec. Decoct. capit. papaver. ex Unc. 1 parat. } q. s.
„ herb. hyoscyami ex Unc. 2 parat. }
Specier. emollient. Unc. 4.
f. catapl.

*Cataplasma e cort. Chinae c. Camphora.*Um-
schläge.

Rec. Farinae hordei	Unc. 6
Aquae	— 32
Pulv. cort. chinae	— 1
coqu. ad catapl. adde	
Camphorae	Dr. 1

M.

Cataplasma suppurativum vel maturans.

Rec. Specierum resolventium	Unc. 4.
Aquae	q. s.
Ungu. basilici	Unc. 1

f. catapl.

Nach dem Codex kommen zu diesem Cataplasma noch 2 Unzen Pulpe von Lilienzwiebeln und 2 Unzen Pulpe von gekochtem Sauerampfer.

Bähungen; Waschmittel.*(Fomentatio; Lotio. Fomentations; Lotions.)*

Unter diesen Namen versteht man flüssige Mittel, welche man zu nassen Ueberschlägen und zum Befeuchten äußerlicher Stellen des Körpers gebraucht, wenn diese entweder selbst leidend sind, oder wenn sie tiefer gelegene, krankhafte Theile bedecken.

Bähun-
gen.

Man trägt die verschiedenen Flüssigkeiten mit einem Schwamm, mit Leinwand, Flanell, Baumwolle auf, entweder kalt, lauwarm oder heifs, je nach dem vorliegenden Zweck.

Die Flüssigkeiten selbst können von der verschiedensten Art sein und man verwendet dazu Dekokte, Infusa, weinige Flüssigkeiten, Milch etc., welchen Salze, Spirituosa etc. hinzugesetzt werden.

Augenmittel.*(Collyria; Collyres.)*

Die Augenmittel sind entweder fest, weich oder flüssig, oder in Dampfform. Die trocknen Augenmittel bestehen aus sehr feinen Pulvern, die man in das Auge bläfst, indem

Augen-
mittel.

Augen- man sie in eine Federspule bringt, welcher man an einem Ende
mittel. eine kleine Oeffnung gegeben hat. Indem man am anderen
Ende hineinbläst, treibt man das Pulver durch diese Oeffnung.
Man wendet auf diese Weise am häufigsten Alaun, Zucker,
schwefelsaures Zinkoxyd, Ossa sepiae an und all diese Sub-
stanzen müssen zuvor in ein unfühbares Pulver verwandelt
worden sein.

Die weichen Augenmittel sind die Augensalben, welche
vorzüglich für die Augenlieder bestimmt sind. Die flüssigen
Augenmittel sind von der verschiedensten Art und Mischung,
Dekokte, Wasser, Salzlösungen etc.

Die dampfförmigen Augenmittel bestehen aus Gasen oder
vielmehr Dämpfen, deren Einwirkung man die Augen aussetzt.
In dieser Absicht gebraucht man am häufigsten das flüssige
Ammoniak und den Balsamum de Fioravanti, indem man von
diesem ein wenig auf die flache Hand gießt, auf beiden Hän-
den verreibt und diese nun über die Augen deckt, jedoch ohne
sie zu berühren.

Collyrium detersivum.

Rec. Aquae flor. rosarum. . . .	Unc. 1
„ destillatae	— 3
Zinci sulphurici	Grana 9
Pulv. rad. ireos flor. . . .	— 12
Sacchari candis	— 14

M. l. a.

Dieses Augenwasser wird in den Spitalern von Paris all-
gemein angewendet und ist unter dem Namen Eau de Collyre
sehr verbreitet.

Lapis divinus.

Rec. Cupri sulphurici	} ana Unc. 3.
Aluminis	
Kali nitrici	
Camphorae	

f. l. a.

In einem Tiegel werden die gepulverten Salze nur in ihrem
Kristallwasser zusammengeschmolzen und dabei nicht so stark
erhitzt, daß eine Zersetzung stattfindet; der Kampher wird

zuletzt hinzugesetzt und ausgegossen. Eine Drachme dieses Gurgel-
Augensteins bildet in 32 Unzen Wasser gelöst ein Augen-
wasser.

Gurgelwasser; Mundwasser.

(*Gargarisma; Gargarismes.*)

In diese Abtheilung gehören die im Inneren des Mundes angewendete Mittel, mit welchen man besonders den Schlund ausspült, ohne sie jedoch hinunterzuschlucken. Sie bestehen gewöhnlich aus wässrigen Lösungen und sind ihrer Zusammensetzung nach sehr verschieden.

Dickliche Säfte, welche man mittelst eines Pinsels oder Schwämmchens auf schadhafte Theile des Mundes oder der Kinnlade trägt, heißen vorzugsweise *Pinselsäfte* (*Litus oris, Colutoires.*)

Gargarisma emolliens.

Rec. Decoct. althaeae ex Dr. 2 parat. Unc. 7
Mellis despumati — 1
M.

Einspritzung; Klystir.

(*Injectio; Clyisma; Enema. Injections.*)

Die Einspritzungen sind eine Art innerlicher Waschmittel, welche mittelst einer Spritze in die verschiedenen natürlichen oder in krankhaft erzeugte Oeffnungen des Körpers, gebracht werden. Sie bestehen in der Regel aus wässrigen Lösungen.

Injectio tonica.

Rec. Decocti cort. chinae Unc. 16
Vini chinati — 4
M.

Injectio nutriens.

(*Lavement nourissant.*)

Rec. Gelatinae animalis Dr. 1
Aquaes q. s.
Solve.

Einspritzungen. Die in der Wärme bereitete Auflösung muß sechs Unzen betragen.

Injectio purgans pictorum.

(Lavement purgatif des peintres.)

Rec. Electuar. diaphoenix . . .	Unc. 1
Pulv. rad. jalappae . . .	Dr. 1
Syrup. domestici	Unc. 1
Infus. fol. sennae ex	
Dr. 4 parat	Unc. 14

M

Gegen Bleikolik.

Injectio anodyna pictorum.

(Lavement anodin des peintres.)

Rec. Vini rubr.	Unc. 12
Oleï nucum jugland. . . .	— 6

M.

Wird in der Charité in der Behandlung der Bleikolik gegeben.

Zahnmittel.

(*Dentifricia; Dentifrices.*)

Zahnmittel. Zum Reinigen der Zähne wendet man eigne Mittel an, welche gewöhnlich Pulverform besitzen. Dieselben müssen einen hohen Grad von Feinheit erhalten und namentlich müssen Pflanzenstoffe durch ein sehr feines Sieb geschlagen, oder gebeutelt sein, damit den daraus dargestellten Pulvern keine Fasern beigemischt sind, welche beim Gebrauch in dem Zahnfleisch stecken bleiben und eine Irritation hervorbringen können. Harte, mineralische Substanzen, werden auf das sorgfältigste präparirt.

Pulvis dentifricius.

Rec. Ossium sepiae	Part. 8
Rad. ireos florent.	— 8
Cremoris tartari	— 6
Caryophyllor.	— 2
Laccae carminatae	— 8

M. f. pulv.

Electuarium dentifricium.
(Zahnlaterge.)

Zahn-
mittel.

Rec. Corallior. rubr.	Unc. 4
Cort. cinnamomi	— 1
Coccionellarum	— ½
Aluminis	Dr. ½
Mellis albi	Unc. 10
Aquae	Dr. 4

f. l. a. elect.

Die Kochenillen werden zuerst mit Alaun und Wasser abgerieben und nach 24 Stunden das Uebrige hinzugesetzt. Man macht diese Zahnlaterge durch einige Tropfen Rosenöl, Oran-geblüthöl oder Pfeffermünzöl wohlriechend. [Die Pulver müs-sen so fein gerieben sein, daß eine Probe der Laterge zwis-schen den Nägeln der beiden Daumen, oder zwischen die Zähne gebracht, durch Knirschen keine rauhen Theile mehr erkennen läßt. Da diese Laterge eine schwache Gährung erleidet, so darf sie erst nachdem letztere vorüber ist in das Gefäß ge-bracht werden.]

Linimente.

Linimenta (Linimens) sind flüssige Einreibungsmittel, durch welche krankhafte Stellen auf der Oberfläche der Haut sowohl, als tiefer unter derselben liegende geheilt werden sollen, indem sich ihre Wirkung durch Absorption auch auf entferntere Theile ausdehnt. Lini-
mente.

Die Linimente bestehen meistens aus fetten Substanzen. Andere Körper werden häufig durch Auflösung in Oel zum Ein-salben geeigneter gemacht, zu welchem Zweck oft auch die Seife dient. Im Ganzen genommen ist ihre Zusammensetzung jedoch zu veränderlich, als daß darüber und über die Bereitungs-arten etwas Allgemeines sich bestimmen lassen könnte. Letztere wird stets durch die Beschaffenheit der in das Mittel eingehenden Stoffe bedingt.

[Linimente im engeren Sinne heißen jedoch mehrere unvoll-kommen flüssige Seifen, die aus Oel mit schwachen Basen ge-bildet werden, wie z. B. aus Olivenöl oder Leinöl und Kalkwas-

Linimente. ser, oder flüssigem Aetzammoniak. Auf einen Theil Ammoniakflüssigkeit werden drei Theile Oel genommen. Dem entstehenden einfachen Liniment werden oft noch Kampher, Salben, ätherische Oele etc. beigemischt.]

Linimentum hungaricum.

Rec. Spir. vini rectificati	Unc. 12
Aceti crudi	— 6
Camphorae	— ½
Farinae sinapis	— ½
Pulv. piperis nigr.	— ½
„ cantharidum	Dr. 1
Ceparum rec. contus.	No. 1

Macera per aliquot dies, exprime et filtra.

Linimentum excitans.

Rec. Balsam. Fioravanti	} ana	Unc. 2
Oleī olivarum		
Spirit. camphorat.	—	1
Liq. ammonii caust.	Dr. 1	

M.

Aetzmittel.

(Escharotiques, Cathérétiques) werden Substanzen genannt, deren man sich bedient, um gewisse Stellen der Haut zu zerstören oder um das wilde Fleisch hinwegzufressen, zuweilen mit Hinterlassung eines Schorfes.

Am gebräuchlichsten sind zu diesem Zwecke, aufser einigen Säuren, das Aetzkali, der Alaun, salpetersaures Silberoxid (Lapis infernalis), rothes Quecksilberoxid, schwefelsaures Kupferoxyd, Spießganzbutter und Chlorzink etc., deren Darstellung dem chemischen Theile der Pharmazie angehört.

Es werden jedoch auch fast täglich einige zusammengesetzte Aetzmittel angewendet, deren Formeln wir mittheilen wollen.

Mixtura vel solutio cathaeretica.

(Collyre de Lanfranc.)

Rec. Vini albi	Unc. 16	
Aquae rosarum	} ana	Unc. 3
„ plantaginis		
Auripigmenti	Dr. 2	

Viridis aeris	Dr. 1	
Myrrhae	} ana Grana 48	
Aloës		

Aetz-
mittel.

M.

Muß vor dem Gebrauch umgeschüttelt werden.

Balsamum viride.

(Baume vert de Metz ou de Feuillet.)

Rec. Viridis aeris	Dr. 6
Zinci sulphurici	— 3
Aloës	— 4
Olei lini	Unc. 12
„ olivarum	— 12
„ laurini	— 1
Terebinthinae	— 2
Olei baccar. juniperi	Dr. 1
„ caryophyllor.	— 1

m. l. a.

Der grüne Balsam wird zum Verband schmerzhafter Geschwüre angewendet und in einer Flasche aufbewahrt, welche vor dem Gebrauch stark umgeschüttelt wird.

B ä d e r.*(Bains.)*

Zu Bädern verwendet man Flüssigkeiten, in welche der ganze Körper, oder auch nur ein Theil desselben, kürzere oder längere Zeit eingetaucht wird. Diese Flüssigkeiten können sehr verschiedener Art sein und abgesehen von dem Bade in gewöhnlichem Wasser oder in den natürlichen Mineralwassern, bestehen sie aus salzigen, sauren, alkalischen, schwefeligen und gelatineusen etc. Auflösungen.

Bäder.

*Leim- oder Gallertbad.**(Bain gelatineux.)*

Rec. Tischlerleim	Pfd. 2
Heißes Wasser	Maafs 5

Die Lösung wird in der Wärme vollzogen und das Erhalten dem Badewasser beigemischt.

Bäder. Die *Douche-Bäder* (*Douches*, *Sturz-Tropfbäder*) werden nur auf einen bestimmten Theil des Körpers und zwar von einer gewissen Entfernung aus gerichtet. Die Flüssigkeit ist alsdann entweder zu einem Strahl vereinigt oder in einen Regen vertheilt. Bei der *fallenden Douche* (D. *descendente*) fällt die Flüssigkeit mehr oder weniger hoch herab, während sie bei der *steigenden Douche* (D. *ascendante*) von einem niedrigen Punkte aus, mittelst einer Druckpumpe nach derjenigen Stelle geleitet wird, wo man die Wirkung verlangt. Zuweilen leitet man auch den Strahl mittelst eines biegsamen Spritzenschlauches auf einer gewissen Oberfläche des Körpers hin und her.

Die zu der Douche verwendeten Flüssigkeiten können der mannigfaltigsten Art sein.

Räucherungen.

(*Fumigations.*)

Räucherungen. Die künstlichen Verbreitungen von Gasen oder Dämpfen, in der Absicht, dadurch eine medizinische Wirkung zu erreichen, werden Räucherungen genannt, wiewohl diese Benennung nicht immer die geeignetste ist. Dieselben sind zum Theil bestimmt, nur auf den Zustand der Luft einzuwirken: indem sie irgend eine Eigenschaft derselben verbessern oder verdecken sollen, während wieder andere Räucherungen den Zweck haben, auf den Körper, oder irgend eine krankhafte Stelle desselben, eine medizinische Wirkung zu äußern.

Die auf den Zustand der Luft einwirkenden Räucherungen bezwecken entweder die Zerstörung irgend eines organischen Miasma's, wie dieß der Fall ist, wo Chlor oder salpetrige Säure anzuwenden sind, oder man will durch dieselben nur irgend einen übeln Geruch verdecken. Zu letzterem Gebrauche bedient man sich am häufigsten der Verbrennung von Zucker, Harzen, Kaffee, Bernstein, Wachholderbeeren etc. Die aus der Zersetzung dieser Stoffe entstehenden Dämpfe verbreiten sich in der Atmosphäre und machen durch ihren stärkeren

Geruch den vorher herrschenden schwächeren Geruch un-^{Räucherungen.}be-
 merkbar. Gleichzeitig erfüllen sie jedoch die Luft mit neuen
 Materien, welche weit entfernt, sie zum Einathmen geeigneter
 zu machen, vielmehr ihre Reinheit vermindern.

Die medizinischen Räucherungen sind ihrer Natur nach ver-
 schieden und bestehen entweder aus Gasen oder aus Dämpfen.

Als Gase verwendet man Chlor, schwefliche Säure, Ammo-
 niak u. a. Die Dämpfe sind trocken, oder flüssig, alkoholisch
 und ätherisch.

Als trockne Dämpfe führen wir die durch Verbrennung aus
 den Harzen, der Benzoë und den Wachholderbeeren entstehenden
 an. Auch kann man hierher das Gemenge von schweflicher
 Säure mit Schwefelquecksilber und Quecksilberdampf rechnen,
 welches beim Rösten des Zinnobers auf einer erhitzten Eisenplatte
 an freier Luft erhalten wird.

Die wässrigen Dämpfe bestehen entweder aus Wasserdampf
 an und für sich, von höherer oder niederer Temperatur, oder aus
 einem Gemenge von Wasserdampf mit flüchtigen Stoffen, wie
 man es bei Räucherungen mit aromatischen Pflanzen erhält.

Ebenso wird der Alkohol entweder für sich allein oder mit
 flüchtigen Stoffen beladen zu Räucherungen verwendet, während
 die Anwendung rein ätherischer Flüssigkeiten seltner ist.

Wenn die ganze Oberfläche des Körpers den Einwirkungen
 der Räucherung unterworfen werden soll, so bringt man den
 Kranken in ein Zimmer, in welches man gradezu den Dampf
 leitet. Ist der Dampf jedoch von der Art, daß er eingeathmet
 schädliche Wirkungen äußern würde, so muß die Einrichtung
 so getroffen werden, daß der Kopf des Kranken aufserhalb des
 mit Dampf erfüllten Raumes bleibt. Ein unvollkommneres Ver-
 fahren, diese Räucherungen zu bewerkstelligen, besteht darin,
 daß man die den Dampf ausgebenden Stoffe in eine Pfanne eigner
 Art bringt, welche in dem Bette des Kranken hin und hergeführt
 wird.

Die nur örtlichen Räucherungen sind leichter auszuführen,
 indem es schon genügt, wenn man den kranken Theil des Körpers
 über das die Dämpfe entwickelnde Gefäß hält.

Räucherungen. Von großer Wichtigkeit für die Heilkunde sind ferner diejenigen Räucherungen, welche auf die Athmungswerkzeuge gerichtet sind. Das Wasser ist stets die Basis derselben. allein man gesellt ihm noch verschiedene andere Stoffe bei, die ebenfalls flüchtig sind und die sich alsdann in größerem oder geringerem Verhältniß dem Wasserdampf beimischen. Räucherungen dieser Art macht man mit Milch, alkoholischen und ätherischen Tinkturen, Chlor, vegetabilischen Infusionen etc.

Der einfachste und dazu am meisten geeignete Apparat besteht aus einer zweihalsigen Flasche, in deren erste Oeffnung man eine rechtwinklich gebogene Röhre, vermittelst eines Korkstöpsels befestigt. Der kürzere Schenkel dieser Röhre reicht in die Flasche, während der längere Schenkel in horizontaler Richtung, auferhalb derselben sich befindet und am Ende etwas zusammengedrückt, ein Mundstück bildet, so daß es bequem zwischen die Lippen geprefst werden kann. In die zweite Oeffnung geht eine grade, ebenfalls durch einen gutschließenden Stöpsel gehaltene Röhre, bis auf den Boden der Flasche. In die Flasche selbst bringt man die den Dampf liefernde Flüssigkeit, welche wenigstens so viel betragen muß, daß sie die untere Mündung der graden Röhre bedeckt. Nachdem letztere befestigt ist, läßt man den Kranken durch das Mundstück der zwischenklichen Röhre Luft ziehen und durch die Nase wieder ausathmen.

Die Einrichtung dieses Räucherung - oder besser Dämpfung-Verfahrens ist sehr einfach. Durch das Einathmen von Luft vermindert der Kranke den innerhalb der Flasche bestehenden Luftdruck, worauf die äußere Luft die Flüssigkeitssäule der graden Röhre überwindend, in das Innere der Flasche dringt und indem sie ihren Weg durch die Flüssigkeit nehmen muß, sich mit Wasserdampf und den diesem beigesellten medizinischen Dämpfen sättigt. Enthielt die Flasche z. B. Chlorwasser, so wird der Kranke eine Luft einathmen, welche neben etwas Wasserdampf das Chlorgas in einem Verhältniß mit sich führt, in welchem dieses auf die Organe keinen verderblichen Einfluß äußern kann.

Ueber die Temperatur der Flüssigkeit läßt sich insofern

nichts bestimmen, als sie von der Empfänglichkeit des Kranken ^{Räucherungen.} abhängig ist. Man beginnt mit 30 Graden und erhebt die Temperatur allmählich bis 50 und mehr, wobei man darauf Rücksicht nimmt, daß die Luft um so mehr mit Wasserdampf und anderem Dampf geschwängert ist, je höher die Temperatur der Flüssigkeit steigt. Man sucht die Temperatur ziemlich gleichmäÙig zu unterhalten, indem man die Flasche in ein Gefäß mit heißem Wasser taucht. Auch kann man während des Einathmens selbst, mittelst einer kleinen Lampe die Hitze nach Willkühr verstärken, wobei man sich von den Anzeigen eines eingesenkten Thermometers leiten läßt, um den geeigneten Punkt nicht zu überschreiten.

Species fumales.

(Pot-pourri.)

Rec.	Rad. angelicae . . .	} ana partes 2
	„ acori calami . . .	
	„ enulae . . .	
	„ galangae . . .	
	„ zingiberis . . .	
	„ imperatoriae . . .	
	„ ireos florent. . .	
	„ valerianae . . .	
	Lign. sassafras . . .	
	„ santalin. citr. . .	
	„ rhodii . . .	
	Cortic. cinnamomi sin. . .	
	„ cascarillae . . .	
	„ winterani . . .	
	Folior. lauri . . .	
	Summitat. absinthii . . .	
	„ basilici . . .	
	„ calamintae . . .	
	„ hyssopi . . .	
	„ majoranae . . .	
	„ matricariae . . .	
	„ meliloti . . .	
	„ menthae pip. . .	
	„ menthae crisp. . .	
	„ origani . . .	
	„ rorismarini . . .	
	„ rutae . . .	
	„ salviae . . .	

Räucherungen.	Summitat. serpilli	} ana partes 2	
	„ tanaceti		
	„ thymi		
	Flor. chamomill. rom.		
	Semin. anisi		
	„ coriandri		
	„ cumini		
	„ foeniculi		
	Baccar. juniperi		
	Cortic. aurantior.		
	„ citri		
	Caryophyllorum		
	Florum lavandulae		part. 6
	„ rosarum Damasc.		— 4
Natri muriatici	— 6		
Salis ammoniaci	— 1		
Kali carbonici	— 1		
Aquae	— 2		

f. s. a.

Sämmtliche vegetabilische Stoffe werden ziemlich gleichförmig zerkleinert, sodann vermengt, die Salze hinzugesetzt, worauf man Alles in einen Topf bringt, mit dem Wasser benetzt und zudeckt.

Nach einiger Zeit ist der Geruch aller einzelnen Ingredienzien so zu einem angenehmen Aroma vermischt, daß das Herausfinden eines der Bestandtheile schwer fallen möchte. Die Salze dienen als Erhaltungsmittel, obgleich das durch Zersetzung des Salmiak mit dem Kali entstehende Ammoniak auch zur Erhöhung des Geruches beiträgt. Man erhält dieses Gemenge etwas feucht, ähnlich wie den Tabak und kann es so mehrere Jahre lang aufbewahren.

Dieses Pot-pourri verbreitet, in kleine, mit einem durchlöcherten Deckel versehene Gefäße vertheilt, einen angenehmen Geruch in den Zimmern. —

Ende des ersten Theiles.