

dations-Produkt von Proteinstoffen oder Leim und nach *Völkel* soll es auch unter den Produkten der trockenen Destillation des Zuckers auftreten. Bezüglich der weiteren chemischen Verhältnisse müssen wir auf die Handbücher der organischen Chemie verweisen und wollen hier nur noch anführen, dass unter dem Namen „künstliches Bittermandelöl — Essence de Mirbane — ein nur zu Parfümerie verwendbares ätherisches Oel vorkommt; es wird dieses aus Steinkohlentheeröl dargestellt und ist Nitrobenzol = $C_{12} H_5 NO_2$. Man erhält diese Verbindung, wenn Benzol bis zur Sättigung in rauchender NO_2 gelöst und zur heissen Lösung Wasser zugesetzt wird, wo dann nach dem Erkalten sich das Nitrobenzol, als ein schweres Oel abscheidet.

Dieses Kunstprodukt unterscheidet sich schon dadurch von dem ächten Bittermandelöl, dass es einen zimmtähnlichen Geruch hat; ausserdem siedet dasselbe erst bei $+ 214^{\circ}$, während das ächte Oel schon bei $+ 176^{\circ}$ siedet. Bittermandelöl löst sich in 30 Theilen Wasser, das Mirbane-Oel ist darin unlöslich; jenes gibt, mit einer Lösung von Kali in Alkohol in der Wärme behandelt, krystallisirtes benzoesaures Kali und Benzoin ohne merkbare Farbenveränderung, während das Mirbane-Oel dadurch rothbraun gefärbt wird, und mit Alkohol und Kali destillirt ein rothbraunes, krystallinisch erstarrendes Oel Stickstoffbenzid = $C_{12} H_5 N$ liefert.

Oleum Amygdalarum dulcium.

Süssmandelöl.

Die fetten Oele bilden eine eigene Klasse von Körpern, welche, die flüssigen Fette verschiedener Thiere abgerechnet, dem Pflanzenreiche angehören und sich grösstentheils in den Samen, seltener wie z. B. bei den Oliven in der Fruchthülle, in Tropfenform in den Zellen abgelagert findet. *) Man gewinnt die fetten Oele durch Auspressen der dieselben enthaltenden Samen, nachdem man dieselben zuerst

*) Mit Befremden fanden wir in Prof. Unger's „Botanische Streifzüge auf dem Gebiete der Kulturgeschichte,“ Seite 34., dass das Oel in der Regel mit Amylum, Gummi, Zucker und mit Eiweiskörpern vermengt sei, und eine Art von Emulsion bilde. Das Gegentheil beweist die mikroskopische Untersuchung, welche die Oeltropfen frei in den Zellen abgelagert erkennen lässt.

zerstösst, wobei zu bemerken ist, dass, wenn das Pressen bei gewöhnlicher Temperatur vorgenommen wird, man ein sehr reines Oel erhält, dass aber unter Anwendung von Wärme, entweder durch Erwärmen der Presskuchen oder nur der Pressplatten, die Ausbeute eine grössere ist. Einige fette Oele werden auf die Weise gewonnen, dass man die gequetschten Samenkerne mit Wasser auskocht und das nach dem Erkalten auf der Oberfläche des Wassers abgeschiedene Oel dann abnimmt. Es müssen jedoch in diesem Falle die Samen in einen leinenen Beutel eingefüllt und so ausgekocht werden. Auch durch Ausziehen mit Aether wird in seltenen Fällen aus ölhaltigen Pflanzentheilen dasselbe erhalten, ebenso mittelst Schwefelalkohol.

Die Eigenschaften der fetten Oele sind im allgemeinen folgende: Sie sind frisch indifferent, gewöhnlich hell oder dunkler gelb gefärbt, bei einer Temperatur bis -30° Cels. mehr oder minder flüssig, einige auch butterartig; im frischen Zustande sind dieselben meist geschmacklos, nehmen aber längere Zeit aufbewahrt etwas Geschmack an, welcher sich bei schlechter Aufbewahrung, wenn Luft und namentlich Sonnenlicht ihre Einwirkung geltend machen, bis zu einem scharfen beissenden Geschmack steigert, wobei die Oele unter Säurebildung einen üblen Geruch annehmen. Man nennt solche Oele dann „ranzig“. Diese Veränderung, welche einige Oele durch Sauerstoffaufnahme erfahren, wobei diese letztere nach und nach unter Bildung von Wasser und Ausscheiden von Kohlensäure und Wasserstoff erfolgt, hat Veranlassung gegeben, die fetten Oele in austrocknende, welche ranzig werden, dann sauer reagiren und sich verdicken, und in nicht austrocknende, welche sich zwar auch etwas verdicken, ohne ranzig zu werden, einzutheilen.

In Wasser sind die fetten Oele unlöslich, wenig in kaltem, leichter in kochendem Alkohole löslich; Aether und ätherische Oele hingegen lösen dieselben leicht auf. Sie selbst bilden Lösungsmittel für thierische Fette, Harze, Wachs, wie auch für Farbstoffe harziger Natur.

Die fetten Oele sind als Gemenge verschiedener fester Körper zu betrachten; einige dieser letzteren bilden die näheren Bestandtheile des grössten Theils der gewöhnlich vorkommenden fetten Oele und zwar das Stearin und Margarın als feste, das Elaın und Oleın als flüssige Körper. Andere dieser Körper sind nur in besonderen Fetten und Oelen enthalten, wie das Cocin in der Cocosbutter, das Myristin in dem *Ol. nucistae expressum*, etc.

Diese, als die näheren Bestandtheile der Oele zu betrachtenden fette Körper sind jedoch keine einfache organischen Stoffe, sondern Verbindungen fester Säuren mit Fettbasen. Sie bestehen aus einer Fettsäure, verbunden mit einem Körper, welcher für sich nicht isolirbar ist, jedoch im Momente seiner Ausscheidung die Elemente von Wasser aufnimmt und dadurch verändert auftritt. Der Körper, welcher als Basis in den meisten fetten Oelen erscheint, ist das Lipyloxyd $= C_3 H_2 O$, welches bei seiner Trennung von der Säure das Glycerin $= C_6 H_8 O_6$, bildet, nämlich ein Hydrat des Lipyloxyd's. Starke Basen, namentlich die Alkalien, zerlegen die fetten Oele, indem die fette Säure an das Alkali tritt und Glycerin abgeschieden wird. Man nennt diesen Vorgang „Verseifung“ und das erhaltene Produkt eine „Seife“.

Bei der trockenen Destillation der fetten Oele werden dieselben zersetzt und liefern je nach ihrer Zusammensetzung und der angewendeten Temperatur verschiedene Produkte. So bildet sich durch Zersetzung des, das Glycerin liefernden, Körpers, das Acrolein, ein sehr flüchtiger, die Augen stark reizender Körper, dessen Auftreten namentlich bei der Darstellung des Empl. plumbi adustum s. matris beobachtet wird.

Da die nicht trocknenden Oele theurer sind, so werden ihnen oft die billigeren trocknenden Oele zugesetzt und es gibt das Verhalten der Oleinsäure, welche in den nicht trocknenden Oelen sich findet, gegen salpetrige Säure, einen Anhaltspunkt, um etwaige Verfälschungen mit trocknenden Oelen zu erkennen. Die Oleinsäure $C_{36} H_{34} C_4$ wird nämlich durch NO^2 ohne Veränderung in ihrer elementaren Zusammensetzung in einen leicht krystallisirenden Körper die Elaidinsäure, welche der Oleinsäure isomer ist, übergeführt, während die Olinsäure, die Oelsäure der trocknenden Oele, nicht mit NO^2 erstarrt. Zur Vornahme dieser Prüfung mischt man 3 Theile Salpetersäure und 1 Theil Untersalpetersäure, setzt 5 Theile des zu prüfenden Oeles zu und beobachtet die Färbung des Oeles und wie lange Zeit die Mischung bedarf, um zu erstarren. Es wird reines Olivenöl dann blaugrün und erstarrt nach 73 Minuten; reines Mandelöl wird schmutzig weiss und erstarrt nach 160 Minuten; Mohnöl wird blassgelb und erstarrt nach 2400 Minuten. Auch durch Ammoniakliquor (1 Theil auf 10 Theil Oel) wird Farbe und Ansehen der verschiedenen Oele sehr verändert: Mandelöl wird weiss und bildet ein gleichförmiges Liniment; Olivenöl wird gelblich gefärbt, verhält sich jedoch sonst wie das Vorige; Mohnöl bildet ein blassgelbes,

körniges Liniment. *Heydenreich* hat eine Methode angegeben, wonach die verschiedenen Oele durch ihr Verhalten gegen SO_3 von 1,83 spec. Gewicht erkannt werden können, indem dieselben mit dieser Säure in Berührung gebracht, verschiedene Färbungen annehmen. Es ist jedoch diese Probe nicht sehr zuverlässig, wie überhaupt Gemenge verschiedener Oele schwierig zu erkennen sind und sich nur annähernd durch Vergleichung mit authentischer reiner Waare erkennen lassen.

Genaueres über die Fette und fetten Oele bieten die Lehrbücher der organischen Chemie und sind es vorzüglich die ausgezeichneten Arbeiten von *Heintz*, welche in vieler Beziehung über die Bestandtheile und Eigenschaften der verschiedenen Fette aufgeklärt haben und auf welche wir hier verweisen müssen.

Der Darstellung des *Ol. amygdalarum dulcium* haben wir noch folgendes beizufügen: Da die Pharmac. sowohl die Verwendung der süßen als bitteren Mandeln erlaubt, so ist es selbst verständlich, dass bei Anwendung von bitteren Mandeln der Presskuchen nicht, wie dies bei süßen Mandeln zulässig ist, unter Zusatz von etwas Wasser und Erwärmen auf dem Wasserbad einem wiederholten Auspressen unterworfen werden, weil sonst das Oel blausäurehaltig werden würde. Doch kann dies mit Vortheil stets geschehen, wenn süße Mandeln zur Darstellung des Mandelöls verwendet werden. Man füllt das Oel dann in eine Flasche, setzt diese, nachdem man einen Strohkranz untergelegt, in einen Kessel mit Wasser, erhitzt dies bis zum Kochen und nimmt hierauf die Flasche nach einigen Minuten heraus, um das Oel wieder erkalten zu lassen. Diese Procedur bewirkt auf die einfachste Art, durch Entfernung des beigemengten Wassers die Ausscheidung der schleimigen Theile, eine Klärung des Oeles und trägt auch wesentlich zur Haltbarkeit desselben bei. Man kann von dem gebildeten Bodensatze nach dem Erkalten das Oel, ohne dass Filtriren nöthig wäre in das Standgefäss überfüllen und bewahrt dasselbe dann an einem kühlen Orte auf.

Dasselbe hat, so dargestellt, alle von der Pharm. verlangten Eigenschaften, ein spez. Gewicht von 0,916 — 0,920 und hält sich länger als das einfach filtrirte. Es löst sich in 25 Theile kalten und 6 Theile kochenden Alkohols und besteht aus 75 Elain und 25 Stearin. Mit Aetznatron bildet es eine sehr feste Seife — *Sapo medicatus*, welche zu innerlichem Gebrauche angewendet wird.

Eine Verfälschung des Mandelöles mit Sesamöl wird nach *Behrens*

auf Zusatz eines Gemisches von gleichen Theilen Schwefelsäure und Salpetersäure erkannt, welches reines Mandelöl pfirsichblüthroth, bei Anwesenheit von Sesamöl jedoch grün färbt. Man wendet auf 3 Drachmen Oel die gleiche Menge des Säuregemisches an.

Oleum animale crudum.

Rohes Thieröl.

Oleum cornu cervi.

Oelartige, dickliche, schwarzbraune Flüssigkeit, welche bei der trocknen Destillation der Knochen, des Blutes, wie überhaupt thierischer Stoffe erhalten wird, wo sich dieselbe neben brenzlichem kohlen-saurem Ammoniak Schwefel- und Cyan-Ammonium und verschiedenen flüchtigen organischen Basen bildet. Dieses Oel besitzt einen äusserst unangenehmen stinkenden Geruch, ist leichter als Wasser, in welchem es sich nur in geringer Menge löst, dagegen fast völlig in Wein-geist löslich.

Dasselbe findet für sich keine medizinische Anwendung, dient jedoch zur Darstellung des Ol. animal. aethereum, wie auch das Oleum contra taeniam Chaberti daraus gewonnen wird. Zu dem letzteren gibt die österreichische Pharmakopoe folgende Vorschrift: 12 Unzen Terpentinöl und 4 Unzen rohes Thieröl werden so lange einer Destillation unterworfen, bis 12 Unzen Flüssigkeit übergegangen sind, welche in gut verschlossenen Glasfläschchen aufbewahrt werden.

Oleum animale rectificatum.

Rectifizirtes Thieröl.

Statt Oleum animale Dippelii.

Dieses Oel wird aus dem Vorhergehenden gewonnen und zwar indem man zuerst das rohe Thieröl so lange einer Destillation unterwirft, als noch ein dünnes Oel übergeht und dieses dann mit der vierfachen Gewichtsmenge Wassers noch einmal so lange destillirt, als das Uebergehende farblos erscheint. Man erhält so ein sehr dünn-

flüssiges, nur wenig gefärbtes oder farbloses Destillat von eigenthümlichem wiederlichem Geruche. Das ursprüngliche *Dippel'sche* Oel wurde mit grossem Zeitaufwande durch oft 40 Mal wiederholte Destillation thierischer Theile erhalten und zwar wurde das erhaltene Thieröl so oft auf's Neue überdestillirt bis ein Produkt resultirte, welches wasserklar war, von zimmtähnlichem Geruche und brennendem, hinterher süsslichem Geschmacke.

Dieses Oel bildet einen Complex verschiedener Körper, von denen noch nicht alle bekannt sind, und deren Zahl sich noch immer vermehrt. *Anderson* fand in demselben ausser Pyrrholbasen, indifferenten Oelen, Cyanammonium, Schwefelammonium und kohlensaurem Ammoniak nachfolgende organische Basen: Anilin = $C_{12} H_7 N$, Picolin, einen dem vorigen isomeren Körper, Methylamin = $C_2 H_5 N$, Aethylamin = $C_4 H_7 N$, Propylamin = $C_6 H_9 N$, Amylamin = $C_{10} H_{13} N$, Caprylamin = $C_{12} H_{15} N$, Lutidin = $C_{14} H_9 N$, Pyridin = $C_{10} H_5 N$, Collidin = $C_{16} H_{11} N$; ausserdem noch kleine Mengen von Kohlenwasserstoffen. Das Nähere ist in *Anderson's* Abhandlung — *Journal f. pract. Chemie* L. IV, 36—45 und *Annalen der Chemie und Pharmazie* XVIII, 358 zu ersehen.

Das flüchtige Thieröl muss in kleinen Gläsern aufbewahrt werden, weil es durch Einwirkung des Lichtes und der Luft verändert wird und eine dunklere Farbe annimmt. Seiner Wirkung nach gehört dasselbe in die Klasse der Excitantien, wird jedoch nur selten als solches, wie auch als Anthelminticum verwendet.

Oleum Anisi.

Anisöl.

Das in dem Anissamen — *Semen Anisi vulgaris* — enthaltene ätherische Oel, welches durch Destillation mit Wasser aus demselben genommen wird. 100 ℥ Samen geben 2 ℥ und 27 Loth Oel. Dasselbe ist mehr oder weniger gelblich gefärbt, erstarrt schon bei $+ 10^{\circ}$ Cels. zu einer krystallinischen Masse, besitzt in hohem Grade den eigenthümlichen Geruch und Geschmack der Samen, und enthält 75% Stearopten. Sein spez. Gewicht beträgt im Mittel 0,980, es reagirt neutral, und erhitzt sich merklich mit Jod unter Entwicklung gelbrother Dämpfe. Das Stearopten ist isomer mit seinem Elaeopten, wie auch

mit dem Stearopten des Fenchel- und Edragonöles und hat die Formel $C_{20} H_{12} O_2$; durch Einwirkung von Salpetersäure bildet sich Anisylwasserstoff (anisylige Säure) = $C_{16} H_8 O_4$, und die Anisylsäure (Anissäure) = $C_{16} H_7 O_5$.

Verfälschung mit Terpentinöl wird nach *Heppe* durch Zusatz von 0,001 Nitroprussidkupfer erkannt, welches das verfälschte Oel nicht verändert, sich selbst jedoch blaugrün färbt, während reines Anisöl etwas dunkler gefärbt, das Reagens schwarz wird. Beimengung von Alkohol wird erkannt durch Volumverringerng des Oels nach dem Schütteln mit Wasser.

Oleum Aurantiorum florum.

Pomeranzenblüthenöl.

Oleum Neroli — Oleum Naphae.

Dieses Oel wird durch Destillation mit Wasser und öfteres Cohobiren über neue Mengen von Pomeranzenblüthen in Italien und dem südlichen Frankreich gewonnen. Man unterscheidet im Handel drei Sorten: Oleum Neroli petale, die beste Sorte, welche aus den Blüthen der bitteren Pomeranze bereitet wird, ist anfänglich nur wenig gelblich gefärbt, wird jedoch bald etwas röthlich; es riecht stark und angenehm wie die Blüthen selbst, ist dünnflüssig, neutral und wird durch Schwefelsäure geröthet. *Boullay* fand es bestehend aus einem Oele, welches im Wasser sehr löslich ist und diesem seinen Geruch mittheilt, und einem anderen Oele, welches in Wasser unlöslich ist. Es enthält circa 1% eines Stearopten's, welches O haltig ist, und von *Plisson* — Aurade — genannt wurde. Eine zweite Sorte — das Oleum neroli bigarade — wird aus den Früchten, der von *Risso* „Citrus Bigaradia macrocarpa“ genannten Varietät gewonnen und die geringste Sorte, das Oleum „des petites graines“ theils aus den Blättern, theils aus den Früchten des Orangenbaumes dargestellt.

Oleum Bergamottae.

Bergamottöl.

Das aus den frischen Fruchtschalen von *Citrus Aurantium* J. *Bergamia* Risso durch Auspressen dargestellte Oel, welches aus Italien zu uns kömmt, ist gelblich, mit einem Stiche in's Grünliche, dünnflüssig, anfänglich trübe, später unter Abscheidung eines weisslichen, dem Gefässe fest adhäirenden Satzes, heller werdend. Der Geruch ist angenehm, eigenthümlich, der Geschmack bitterlich. Spez. Gewicht 0,873; Lacmuspapier wird schwach davon geröthet; es besteht aus $C_{30} H_{26} O_2$. Kalilauge löst es auf, wodurch es sich von Citronenöl unterscheidet; Sandelroth wird nur bei Alkoholgehalt des Oeles gelöst, jedoch nicht von dem reinen Bergamottöl.

Oleum Cacao.

Cacaobutter.

Butyrum Cacao.

Dieses feste Oel wird aus den Samen des unter „Cacao“ bereits erwähnten Baumes *Theobroma Cacao*, entweder durch Auspressen oder durch Auskochen gewonnen. Man bringt zu diesem Zwecke die gerösteten, enthülsten und zerstoßenen Samen in einen etwas dicken leinenen oder hänfenen Sack, setzt sie einige Zeit den Dämpfen von kochendem Wasser aus, und presst sie dann zwischen erwärmten Platten scharf aus. Die austretende Cacaobutter kann dann von den färbenden staubförmigen Partikelchen der Samen durch Umschmelzen in Wasser, aus welchem sich die pulverigen Theile absetzen, oder durch Schmelzen und Filtriren durch Fliesspapier gereinigt werden. Auch durch einfaches Auskochen der gepulverten in einem Sacke eingeschlossenen Bohnen mit Wasser, welche Operation jedoch einige Male wiederholt werden muss, kann dieses Oel erhalten werden.

Durch Ausziehen der Samen mit Aether, welcher zum grössten Theile wieder gewonnen werden kann, wird jedoch die bedeutendste Ausbeute erhalten, nämlich fast 50%.

Schüller gibt folgendes Verfahren zur Darstellung dieses Oeles an: Man zerstampft die enthülsten Bohnen in einem heissen Mörser zu einem feinen Brei und arbeitet dann auf jedes Pfund des angewandten Cacao's 2 Unzen heissen Wassers darunter, welches das Oel verdrängt und ausscheidet. Der Brei wird dann in einer erwärmten Presse gut ausgepresst, die Fettmasse im Wasserbad in einer Porzellanschale geschmolzen, eine Mischung von $\frac{1}{4}$ Thl. Stärke und 2 Theilen Wassers auf 14 Thl. des Fettes hineingerührt und damit unter fortwährendem Rühren erhitzt, bis sich der gebildete Kleister abgeschieden hat, welcher alle fremde Beimengungen einschliesst und dadurch ermöglicht, das oben auf stehende völlig klare und reine Oel abzugiessen und aufzubewahren.

Die reine C. Butter ist schwach gelblich, vom Geruch und Geschmack der Samen, fest, bei $+ 29^{\circ}$ C zu einer farblosen öligen Flüssigkeit schmelzend, von 0,90 spez. Gewicht. Nach *Specht* und *Gössmann* besteht dieselbe aus einem Gemenge von Stearin, Palmitin und Elain, und zwar bildet ersteres den bei weitem vorherrschenden Bestandtheil, wesshalb auch absichtliche Beimengungen dieses Körpers schwer zu entdecken sind.

Oleum Cajeputi.

Cajeputöl.

Oleum Cajeputi rectificatum.

Rektifizirtes Cajeputöl.

Dieses Oel wird durch Destillation der getrockneten, jedoch vor der Darstellung des Oeles über Nacht eingeweichten und zerschnittenen Blätter von *Melaleuca Cajeputi* Maton & Roxburgh. (M. minor Sm.) einem Baume aus der Familie der Myrtaccen erhalten, welcher sich auf den Molukken findet, woselbst auch das Oel durch Destillation gewonnen wird.

Dasselbe ist dünnflüssig, hellgrün, von kampferartigem, aromatischem Geruch und ähnlichen, dabei brennend scharfem Geschmack; sein spez. Gew. variirt von 0,914 — 0,927, es ist leicht löslich in

Alkohol und siedet bei 175°. Die grüne Farbe wurde sonst einem nie fehlenden Kupfergehalte zugeschrieben, es kömmt jedoch auf kupferfreies und trotzdem grüngefärbtes Oel in den Handel, und rührt diese Farbe dann von einem in dem Oele enthaltenen, Chlorophyll mit sich führenden Harze her. Bei der mit Wasser wiederholten Destillation, welche die Pharm. vorschreibt, geht zuerst ein farbloses Oel über, welches aufgefangen wird und das *Ol. Cajeputi rectificat.* darstellt, und später ein grüngefärbtes, dichter Oel, welches einen schwächeren Geruch hat und schärfer ist. So lange noch der Preis des Oeles ein höherer war, kamen sehr häufige Verfälschungen vor und zwar bestanden diese in Beimischung von *Ol. roris marini* und auch Campher, doch findet es sich jetzt meist rein im Handel.

Es besteht nach *Blanchet* aus $C_{10}H_9O$, löst Jod langsam ohne Fulminiren, und zeigt etwaigen Gehalt an Kupfer durch die gewöhnlichen Reagentien an, am Besten durch Kaliumeisencyanür nach Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure. Kupferhaltiges Oel kann auch ohne Destillation frei davon gemacht werden durch Hineinstellen von Stricknadeln oder Maceration mit Thierkohle. Zusatz von *Ol. roris marini* oder *terebinth.* gibt sich durch Fulminiren auf Jod-Zusatz zu erkennen.

Das C. Oel ist eines der kräftigsten, dem Campher nahe stehenden Excitantien, wird jedoch selten innerlich verwendet. Häufiger findet es Anwendung gegen den durch cariöse Zähne bedingten Schmerz; eine hiezu unter dem Namen „Odontine“ gebräuchliche Mischung besteht aus: *Ol. cajeput. Scrp.*, *ol. juniperi*, *ol. caryophyll.* aa Drch. $\frac{1}{2}$ Aeth. sulfuric. Unz. $\frac{1}{2}$ M.

Oleum camphoratum.

Kampheröl.

Die Lösung des Campher's geht leicht von Statten, ohne dass ein vorheriges Pulvern nothwendig wäre, wenn man den Campher in kleinen Stückchen dem, in einer verschliessbaren Flasche befindlichen, Oele zusetzt, und die Flasche in heisses Wasser setzt.

Oleum Carvi.

Kümmelöl.

Das Kümmelöl wird durch Destillation der zerstoßenen Früchte von *Carum carvi* L., Familie der Umbelliferen gewonnen. Frisch bereitet ist es dünnflüssig, wasserhell, besitzt ganz den Geruch und Geschmack der Früchte selbst, wird jedoch nach längerem Aufbewahren dickflüssig und gelblich gefärbt. Es besteht nach *Schweizer & Völkel* aus 2 Oelen, dem Sauerstofffreien Oele Carven = $C_{20}H_{16}$, welches dünnflüssig, von angenehmen Geruch und Geschmack ist, und bei $170 - 178^{\circ}$ siedet, und aus einem sauerstoffhaltigen Oele dem Carvol = $C_{20}H_{14}O_2$, welches erst bei $225 - 230^{\circ}$ siedet und bei $+ 15^{\circ}$ ein spez. Gewicht von 0,953 hat. Dieses letztere Oel bildet durch destillirende Behandlung mit Kalilauge oder glasiger Phosphorsäure des Carvacrol = $C_{26}H_{18}O_2$, eine Kreosotähnlich riechende Flüssigkeit, welche sich jedoch von diesem durch seine Dickflüssigkeit und sein spezifisches Gewicht, welches geringer als Wasser ist, unterscheidet.

Nach *Zeller* erhält man aus 1 ℥ Kümmel 6 — $6\frac{1}{2}$ Drachmen ätherischen Oels. Die so häufige Verfälschung dieses Oeles mit Terpentinöl zeigt sich bei dem Zusammenbringen mit Jod durch Fulminiren, während reines Kümmelöl diese Reaction nicht gibt.

Oleum Caryophyllorum.

Gewürznelkenöl.

Das Gewürznelkenöl des Handels wird zum grössten Theil auf Amboina durch Destillation der unentwickelten Blütenknospen nebst den Kelchen von *Caryophyllus aromaticus* Linné, dem Gewürznelkenbaum aus der Familie der Myrtaceen gewonnen; doch sollen auch die Stiele ein ähnliches Oel geben. Die Pharm. schreibt vor, das Oel selbst durch Destillation der Nelken mit Wasser unter Zusatz von Kochsalz darzustellen, was auch, wie die Versuche *Jahn's* beweisen, sehr vortheilhaft geschehen kann. Derselbe destillirte 4 ℥ Civil-Gew. Nelken und erhielt bei 5 Versuchen:

- | | |
|---|-----------------------------|
| a) auf gewöhnlichem Wege vermit-
telst einer Destillierblase | 10,66 Unz. von 1,046 sp. G. |
| b) auf gleiche Weise mit Zusatz von
Salz | 11,25 Unz. von 1,055 sp. G. |
| c) ebenso mit Zusatz von vielem Salz | 13,06 Unz. von 1,055 sp. G. |
| d) durch Dampfdestillation | 10,50 Unz. von 1,051 sp. G. |
| e) ebenso unter Salzzusatz | 12,00 Unz. von 1,058 sp. G. |

Die Destillation ohne Anwendung von Dampf ergab sonach eine grössere Ausbeute, jedoch war das Oel bräunlich gefärbt, das durch Dampfdestillation hingegen gewonnene war farblos. Im Ganzen war die Ausbeute aus 24 Pfunden bei 6 maliger Destillation 67,47 Unzen Oel, während van *Hees* durchschnittlich 2,77 Unzen Oel per Pfund erhielt.

Dieses Oel ist ein Gemenge zweier verschiedener Oele, von denen das eine leichter ist, indifferent, stark lichtbrechend, von einem spec. Gewicht von 0,918, bei $142,5^{\circ}$ siedend und als Nelkenkohlenwasserstoff = $C_{10} H_8$ bezeichnet wird.

Das schwerere Oel Nelkensäure = $C_{24} H_{15} O_5$ ist auch frisch farblos, wird nach längerem Aufbewahren dunkler, reagirt sauer, hat ein spec. Gewicht von 1,079, bildet mit Alkalien krystallisirbare Salze und kann durch Säuren unverändert wieder abgeschieden werden.

Das leichtere Oel kann durch Destillation nach Zusatz von Potasche aus dem Nelkenöle gewonnen werden; das schwere nach Zusatz von Schwefelsäure zu dem Rückstand, welcher bei der Darstellung des leichten blieb.

Das Nelkenöl zeigt einige charakteristische Reactionen, wie namentlich mit SO^3 nimmt es eine dunkelblaue Farbe an, eine Lösung in Alkohol wird durch Eisenchlorid gleichfalls tief indigblau gefärbt; Aetzkalilauge bringt dasselbe zum Erstarren, wobei der Geruch schwindet.

Verfälschungen mit fetten Oelen lassen sich durch den Fettfleck erkennen, welchen ein verfälschtes Oel auf dem Papier zurücklässt. Alkoholzusatz wird durch Volumveringerung des Oeles nach dem Schütteln mit Wasser erkannt.

Oleum Chamomillae aethereum.

Aetherisches Kamillenöl.

Das K. Oel wird aus den, von den Stielen befreiten Kamillenblüthen bereitet, hat eine dunkelblaue Farbe, ist dickflüssig und hat den spezifischen Geruch der Blüthen in hohem Grade. Es ist leicht löslich in Alkohol und Aether, hat ein spec. Gewicht von 0,948 und ändert bei längerem Aufbewahren seine Farbe in eine bräunliche um. Die Ausbeute ist äusserst gering: *Zeller* erhielt durchschnittlich aus einem Pfunde frischer Blüthen durch Dampfdestillation 5,12 Gran, aus trockenen Blüthen 12,4 Gran. Um die Ausbeute an Oel zu vermehren ohne Nachtheil für die Wirkung desselben, schreibt die preuss. Pharmac. vor, ein Ol. chamomillae citratum auf die Weise zu bereiten, dass man auf 20 ℥ getrockneter Kamillenblumen $\frac{1}{2}$ Unze Citronenöl zusetzt, und dieses mit überzieht. Das erhaltene Gemisch der beiden Oelen hat gleichfalls eine blaue Farbe, ist jedoch dünnflüssiger.

Die Veränderungen, denen das C. Oel unterliegt bei Einwirkung von Licht und Luft, erheischen Aufbewahrung in kleinen vor den genannten Einflüssen gesicherten Gläsern. Das Oel lässt sich nicht in mehrere Oele trennen und wird bei 0 Grad dick ohne Stearopten abzuschneiden; das ganz wasserfreie Oel enthält 9,5 % Sauerstoff.

Oleum Chamomillae infusum.

Durch Infusion bereitetes Kamillenöl.

Dieses Oel lässt die Pharm. durch Digestion von getrockneten Kamillen mit Olivenöl im Wasserbade darstellen. Sehr zweckmässig lässt sich dieses Oel nach der von *Ortlieb* angegebenen Methode bereiten, indem man die gröblich gepulverten Kamillen mit etwas Aether und Wasser durchtränkt, hierauf in einen Verdrängungs-Apparat, oder einen unten mit Baumwolle lose verstopften Trichter bringt, und dann das erwärmte Oel aufgiesst. Das durchgehende Oel nimmt nun mit Hilfe des Aethers alles Lösliche auf, und kann der Aether leicht durch Erwärmen unbeschadet der Güte des Produktes

entfernt werden. Eine ähnliche Prozedur, wobei statt Aether einfach Weingeist verwendet wird, hat *Overbeck* empfohlen.

Oleum Cinnamomi sinensis.

Zimmtöl.

Oleum Cassiae cinnamomeae — Zimstkassienöl.

Die Pharm. hat nur dieses Oel mit Ausschluss des ächten Ceylon-Zimmtöles aufgenommen und zwar mit Recht, indem das letztere theuer und dennoch der Zusammensetzung nach mit dem Cassiaöl identisch ist, wie die Untersuchungen *Mulders* ergeben haben.

Dasselbe ist weniger angenehm von Geruch, wie das Oel des Ceylon-Zimmts, besitzt einen brennend scharfen Geschmack und hat ein spec. Gew. von 1,044 — 1,087. *Zeller* erhielt im Mittel aus 1 ℥ 1 Drachme 14,7 Gran Oel.

Das Oel nimmt an der Luft Sauerstoff auf, bildet Zimmtsäure = $C_{13} H_8 O_2$, ausserdem ein flüchtiges Oel und zwei verschiedene Harze.

Eine Sorte von Zimmtöl soll auf Ceylon aus den Blättern des ächten Zimtrindenbaum es durch Maceriren in Seewasser und Destilliren gewonnen werden und theils zur Verfälschung des Nelkenöles verwendet, heils dem Cassienöle beigemischt vorkommen. *Stenhouse* erhielt aus einem solchen Oele durch fractionirte Destillation einen Kohlenwasserstoff $C_{20} H_{16}$; mit Kali einer Destillation unterworfen, hinterlässt es ein mit demselben verbundenes electronegatives Oel, welches sich seiner Zusammensetzung nach als $C_{24} H_{15} O_5$ = Nelkensäure ergab.

Nach *Ulex* soll Cassiaöl auch häufig mit Nelkenöl verfälscht vorkommen, wesshalb derselbe verschiedene Versuche vornahm und folgende Kriterien für die Aechtheit feststellte: Reines Kassienöl schäumt mit rauchender Salpetersäure nicht, sondern krystallisirt damit; enthält es aber Nelkenöl, so entwickelt es unter Aufschäumen rothe Dämpfe und verwandelt sich in ein dickes rothbraunes Oel.

Reines Cassienöl gibt mit Alkohol eine Lösung, welche durch

Eisenchlorid rein braun wird, während ein Lösung von Nelkenöl in Alkohol indigblau, die eines älteren Oeles aber grün gefärbt wird. Ein Gemisch beider Oele erhält eine zwischen braun und grün stehende Farbe. Ebenso erstarrt reines Cassienöl nicht mit Kalilauge, was jedoch bei Vorhandensein von Nelkenöl der Fall ist.

Oleum Citri.

Citronenöl.

Dieses Oel wird auf die Weise gewonnen, dass die Schalen der Früchte von *Citrus medica* gegen Glasplatten oder gegen Schwämme ausgedrückt werden; das in den Drüsen der Schalen befindliche Oel sammelt sich dann im ersten Falle in untergestellten Gefässen, im anderen Falle werden die Schwämme ausgedrückt und das Oel in kupfernen, verlötheten Gefässen verschickt. Die Fabrikation geschieht vorzüglich in Reggio und Messina, und ist dort auch noch die Methode üblich, die Citronen in Cylindern, welche innen mit scharfen Spitzen versehen sind, abzureiben, wo dann das Oel aus den zerrissenen Oeldrüsen abläuft, und in untergestellte Gefässe fließt; eine andere Sorte wird durch Destillation gewonnen.

Das Oel ist dünnflüssig, grüngelblich, enthält viel Schleim und ist deshalb frisch etwas trübe, bei einer Temperatur von -20° ein farbloses krystallinisches Stearopten abscheidend. Das durch Destillation gewonnenen hat einen weniger angenehmen Geruch. Sein spez. Gewicht beträgt 0,84—0,87, frisch reagirt es neutral, nach längerem Stehen sauer; es löst Sandelroth nicht und fulminirt nach *Zeller* mit Jod unter Entwicklung rothgelber Dämpfe, während nach *Hartung-Schwarzkopf* dies bei ächtem Citronenöl nicht der Fall sein soll. *Zeller* erhielt aus 1 ℥ frischer C. Schalen im Mittel 1 Drachme und 44 gran Oel.

Oleum Crotonis.

Krotonöl.

Dieses Oel wird durch Auspressen aus den Samen (Purgirkörner, *Grana tiglii*) — von *Croton tiglium* Lin. (*Tiglium officinale* Klotzsch)

Familie der Euphorbiaceen gewonnen; es ist dies ein Baum, welcher sich allenthalben in Bengalen findet, wie auch noch einige andere Arten, z. B. *Croton Jamalgota* Ham., *Cr. Pavana* Roxb., *Cr. Roxburghii* Wall., deren Samen wohl auch zur Darstellung dieses Oeles dienen. Das Oel wird besonders von Madras und Bombay, wie auch von Ceylon aus nach England gebracht. Man soll die Samen etwas rösten, bevor man sie auspresst nachdem sie etwas zerstoßen wurden und die Ausbeute gegen 50% betragen. Man unterscheidet im Handel das ostindische Crotonoel, welches gewöhnlich blässer von Farbe ist, und das englische C. Oel, welches etwas gelblich oder selbst bräunlich gefärbt ist, und energischer wirkt. Das englische Oel bildet mit gleichen Theilen Alkohol geschüttelt eine gleichmässige Lösung, aus welcher sich nur nach starkem Abkühlen das Oel abscheidet; das indische Oel dagegen bildet auf gleiche Weise behandelt eine milchige Mischung, welche nach dem Erwärmen hell wird, jedoch nach 24stündigem Stehen sich in 2 Schichten absondert, deren obere mehr Oel als Alkohol, die untere umgekehrt mehr Alkohol und etwas Oel gelöst enthält.

C. Oel hat eine mehr oder weniger gelbliche Farbe, ist dickflüssig, von angenehmen Geruche und brennend scharfen Geschmacke; es röthet Lacmus. Verfälschungen kommen vor mit *Ol. ricini*, ferner mit dem Oele von *Jatropha Curcas* und sind solche sehr schwierig zu erkennen. Man thut desshalb am Besten das *Ol. crotonis* sich selbst darzustellen, und gibt *Le Page* (*Journal de Chim. medic.* Juill. 56) folgende Methode an, welche praktisch zu sein scheint. Er digerirt die gestossenen Purgirkörner mit Schwefelkohlenstoff und zwar das erstemal mit der dreifachen, das zweitemal mit der doppelten Menge, 24 Stunden lang unter öfterem Umschütteln, presst den Rückstand gut aus, nachdem die Lösung des Oeles durch ein Tuch abkolirt wurde. Die beiden Auszüge werden dann vermischt, in einem bedeckten Gefässe filtrirt und der Schwefelkohlenstoff im Wasserbade abdestillirt. Von dem zurückbleibenden Oele können durch Erwärmen in einer Porzellan-Schale die letzten Spuren von Schwefelkohlenstoff entfernt, und auf diese Weise 50—52% an Oel erhalten werden.

Die Wirksamkeit des Oeles soll auf den Gehalt an Crotonsäure und Crotonin beruhen. Diese Säure, welche aus einem flüchtigen Oele sich bilden soll, findet sich nach Brandes frei in den Samen und wird auch durch Verseifen des fetten Oeles gewonnen; doch fand *Redwood*, dass diese Säure sowohl, als ihre Salze, wirkungs-

los
die
gleich
bind

Foen
färbt
einer
sein
4 D

infus

Leb
welc
gest

Zub
wie
der
Mer

los sei, und höchst wahrscheinlich ist es ein flüchtiger Stoff, welcher die Schärfe des Oeles bedingt. Das Crotonin ist nach *Weppen* gleichfalls kein Alkaloid, wie *Brandes* vermuthete, sondern eine Verbindung von Magnesia mit der Crotonsäure.

Oleum Foeniculi.

Fenchelöl.

Das Fenchelöl wird durch Destillation aus den Früchten von *Foeniculum vulgare* dargestellt. Dasselbe ist farblos, oder wenig gefärbt, von 0,998 spez. Gewicht, besteht aus einem Elaeopten und einem Stearopten, welches letztere mit dem des Anisöles identisch sein soll. *Zeller* erhielt im Mittel aus 1 ℥ Fenchel 4 Drachmen — 4 Drachmen und 27 gran Oel!

Oleum Hyoscyami infusum.

Durch Infusion bereitetes Bilsenkrautöl.

Dieses Oel wird auch zweckmässig auf die bei *Ol. chamomillae infusum* angegebene Weise dargestellt.

Oleum Jecoris Aselli.

Stockfisch-Leberthran.

Der Leberthran ist ein flüssiges Fett, welches im Grossen aus der Leber mehrerer Arten von *Gadus* nach verschiedenen Methoden, welche auch den Unterschied in den Handelssorten begründen, dargestellt wird. Die besonders hiezu verwendeten Spezies sind:

1) *Gadus Morrhua* L. Kabeljau, je nach den verschiedenen Zubereitungs-Zuständen auch Stockfisch, Lapperdan genannt, gehört wie alle anderen Spezies zur Klasse der Fische, *Pisces*, Familie der Knochenfische, *Malacopterygii* und findet sich in grosser Menge an den irischen, schottischen und norwegischen Küsten. Er

hat eine Länge von 3—3½', 1 Bartfaden am Unterkiefer, 3 Rücken- und 2 Afterflossen.

2) *Gadus Molva* L. Leng; häufig an der englischen Küste; hat 1 Bartfaden, 2 Rücken- und 1 Afterflosse.

3) *Gadus Carbonarias* L. Köhler, findet sich an der norwegischen Küste; hat 3 Rücken-, 2 After-Flossen und keinen Bartfaden.

4) *Gadus Callarius* L. Dorsch, an den norwegischen Küsten, dem Kabeljau ähnlich, nur kleiner mit spitzerer Schnautze und schmalerem Schwanze.

5) *Gadus Pollachius* L. Pollak, dem Köhler ähnlich, nur am Bauche silberfarben, an den Seiten gefleckt; auch am häufigsten an der norwegischen Küste.

6) *Gadus Merlangus* L. Wittling; an den französischen und englischen Küsten.

Welche von diesen Spezies eigentlich vorzugsweise den am häufigsten vorkommenden offizinellen Leberthran liefern, darüber sind die Angaben sehr verschieden. *Percival* leitet den newfoundländer L., welches der gewöhnliche des Londoner Marktes ist von *G. Morrhua* und *Merlangus* ab; *Boeris* und *de Jongh* geben an, dass der aus Norwegen kommende, welcher wohl den grössten Theil des in den deutschen Handel gelangenden L. ausmacht, von *G. Pollachius*, *G. Carbonarius* und besonders aber von *G. Callarias* geliefert werde. Jedenfalls steht soviel fest, dass der Thran nicht ausschliesslich von einer einzigen Spezies gesammelt wird, sondern, dass stets die Lebern verschiedener Spezies zur Darstellung dieses Handelsartikels verwendet werden und dass der Unterschied kein besonders wesentlicher bei den genannten *Gadus*-Arten ist.

Der meiste L. des deutschen Handels stammt aus Norwegen und namentlich ist Bergen ein Hauptausfuhrplatz; doch wird auch in Newfoundland und in Newhaven in Schottland sehr viel L. gewonnen.

Die Darstellung des L. selbst geschieht auf verschiedene Weise, und richtet sich auch eben nach derselben die äussere Beschaffenheit des Produktes selbst. Man unterscheidet drei Sorten, von welchen jedoch nur die beiden ersten medizinische Anwendung finden.

Die erste Sorte erhält man, indem die Lebern der Fische herausgenommen und in eine Tonne mit durchlöcherter Boden eingelegt werden, worauf man dieselbe in die Sonne stellt, und das durch die Wärme ausfliessende Oel in untergesetzten Behältern auffängt. Man

erhält
beze
von
Gese
reagi
nig i
Luft
Fäul
schei
die z
blan
dunk
0,921
nehm
nun
crud
thra
durch
Geru
React
heisse
selbe
setzur
des h
eigen
Butte
Jod C
Phosp
die h
H₂₃
und A
tracht
auch
kann

erhält so die, als *Oleum jecoris album*, hellblanker Leberthran, bezeichnete Sorte. Diese ist dickflüssig, durchsichtig, blassgelblich, von schwachem Fischgeruche und ähnlichem, schwach süßlich-fettigem Geschmacke; sein spez. Gewicht beträgt bei $+ 15^{\circ} \text{C.} - 0,920$; er reagirt schwach sauer, löst sich in jedem Verhältnisse in Aether, wenig in kaltem, dagegen ziemlich leicht in heissem Alkohol; an der Luft trocknet er aus, jedoch sehr langsam.

Nach der Entfernung dieses Oeles fangen die Fischlebern an in Fäulniss überzugehen, während sich dabei fortwährend noch Oel abscheidet. Dieses hat jedoch eine mehr dunkelbraune Farbe und bildet die zweite Sorte des Handels — *Ol. jecoris fuscum* — braunblanker Leberthran. Dieser ist etwas dickflüssiger als der vorige, dunkelbraun, reagirt mehr sauer und hat ein spez. Gewicht von $0,921 - 0,923$. Der Geruch und Geschmack ist gleichfalls unangenehm fischartig.

Durch Aussieden des Rückstandes der Lebern mit Wasser wird nun noch die dritte und schlechteste Sorte gewonnen; *Ol. jecor. crudum s. empyreumaticum*. Roher oder brauner Leberthran; dieser ist syrupartig, dickflüssig, dunkelkastanienbraun, bei durchfallendem Licht blaugrünlich, opalisirend, von widrig brenzlichem Geruche und gleichem, dabei scharfem Geschmacke; spez. Gew. $0,929$; Reaction schwach sauer; nach *de Jongh* zum Theil in kaltem, mehr in heissem Alkohol, in Aether in allen Verhältnissen löslich. Derselbe hat alle genannten drei Sorten untersucht und in der Zusammensetzung keinen wesentlichen Unterschied gefunden. In 100 Theilen des hellblanken L. fand er:

Oelsäure mit einer braunen Substanz (*Gaduin*), und noch zwei eigenthümlichen Körpern 74; Margarinsäure 11,75; Glycerin, 10,17; Buttersäure 0,07; Essigsäure 0,04, verschiedene Gallenbestandtheile 0,32, Jod 0,037, Chlor und Brom 0,148, Phosphor 0,021, ausserdem noch Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kalk, Magnesia, Natron.

Die braunblanke Sorte enthält weniger Oelsäure — (nur 69) als die hellblanke. Das *Gaduin*, für welches *de Jongh* die Formel $\text{C}_{35} \text{H}_{23} \text{O}_5$ angibt, ist unlöslich in Wasser, dagegen löslich in Alkohol und Aether und wird durch Schwefelsäure roth gefärbt. *Berzelius* betrachtete es als eine Modification der Bilifulvin-Säure, wodurch sich auch die Reaction der Schwefelsäure (*Pettenkoper's* Probe) erklärt; es kann nämlich wie *Strecker* angibt, der Zucker bei dieser Probe durch

Essigsäure ersetzt werden und ergibt obige Analyse die Anwesenheit der letzteren.

Im Allgemeinen beruht auch die Verschiedenheit des Leberthrans den gewöhnlichen Thransorten gegenüber hauptsächlich auf dem Vorhandensein von Gallenbestandtheilen. *Winkler* vermuthet jedoch, dass in den Fetten des Leberthrans auch das Glycerin zum Theil durch ein eigenthümliches Oxyd = $C_6 H_7 O$ ersetzt sei und nennt dasselbe Propyloxyd. Dieses Oxyd wird bei dem Verseifen des Leberthrans mit Bleioxyd in eine stark riechende Substanz — Propionsäure —, welche mit dem Bleioxyd ein Salz bildet, umgewandelt. Durch Erhitzen des Oeles mit Kali, Kalk und Salmiak in einer Retorte erhielt *Winkler* ein flüchtiges Liquidum, welches farblos war, von starkem Geruche nach Häring und als Propylamin = $C_6 H_7, NH_2$ erkannt wurde.

Wichtig ist ferner noch der Gehalt an Jod und Brom, wenn gleich die Menge derselben sehr gering ist; man kann das Jod auch erst dann im Leberthran erkennen, wenn das Fett völlig zerstört wird. *Personne* vermuthet desshalb, dass das Jod in das Oel für ein Aequivalent H eingetreten sei. *Berthelot* und *de Lucca* (*Compt. rend.* XXXIX, 745) glauben jedoch, dass es als Jodhydrin in dem Leberthran enthalten sei; dieser Körper ist $C_{12} H_{11} JO_6$ und entsteht aus zwei Atomen Glycerin, indem 6 Atome Wasser aus und JH dafür eintreten.

Der L. ist mancherlei Verfälschungen ausgesetzt und sind manche nur schwierig zu erkennen. Der Geruch und Geschmack, die ansehnliche Menge Asche, welche bei dem Verbrennen zurückbleibt, wie auch die Propylaminprobe *Winkler's*, geben Anhaltspunkte, welche den Leberthran von anderen Oelen unterscheiden lassen. Ausserdem wird Leberthran mit starker Schwefelsäure violettroth gefärbt; wird die rothe Masse im Ueberschuss mit Kalilauge behandelt und erhitzt, so entwickelt sich ein durchdringender Geruch nach Rautenöl. Dieses Oel = $C_{20} H_{20} O_2$ entsteht durch Austreten von 2 Aequivalenten Sauerstoff aus der Caprinsäure, einer flüchtigen, in allen thierischen Fetten existirenden Fettsäure. (*Rud. Wagner*).

Die Anwesenheit des Jod's lässt sich durch die Reaction mit Amylum erkennen; ist dies jedoch der Fall, so war Jod absichtlich dem Oele zugesetzt. Das Jod wird stets in dem Leberthran nur nach dem Verseifen desselben und Einäschern der Seife in der Asche aufgefunden. *Rabourdin* behandelt die erhaltene Asche mit Wasser, setzt der Lösung etwas Schwefelsäure und Salpetersäure zu und schüttelt

dann das Ganze mit Chloroform, welches das Jod löst und dadurch gefärbt wird. Uebrigens haben die Untersuchungen *Herberger's*, *Donovan's*, *Ure's* und Anderer gezeigt, dass nicht nur der Gehalt an Jod sehr verschieden sei, sondern dass dasselbe auch ganz fehlen kann.

Aechter L. wird wie bereits oben angeführt durch concentr. SO^3 erst violettroth, dann braun, durch NO^5 von 1,4 spez. Gew. erst violett, dann roth und nach dem Umrühren goldgelb, während sich eine röthliche Oelschichte absondert; durch Chlorgas wird er dunkelbraun. Der Thran des Rochen — *Oleum Rajae*, von *Raja Batis*, *R. clavata* etc., welcher öfters als Leberthran verkauft werden soll, reagirt nicht sauer und wird durch Chlorgas nicht verändert. *Boudard* gibt ferner noch folgende Probe an: Tröpfelt man in ächten Leberthran Salpetersäure, so umgibt sich jeder Tropfen sogleich mit einem röthlichen Hofe, der bald eine schöne Rosenfarbe annimmt; enthält der Leberthran jedoch nur die Hälfte seines Gewichts Fischthran, so entsteht diese Färbung nicht.

Jetzt wird zu innerlichem Gebrauche gewöhnlich der hellblanke Thran verwendet, indem dieser am wenigsten widerlich schmeckt und riecht.

Von allen angegebenen Geschmackskorrigentien ist noch das Beste, etwas Brod nach dem Einnehmen zu kauen und dann auszuspuken oder einige Münzenzeltchen nachzunehmen. Eine neue Methode den Leberthran in Form einer Gelée nehmen zu lassen, indem man denselben mit Cetaceum zusammengeschmolzen dispensirt, hat sich als unpraktisch erwiesen. Dagegen macht eine Eigenschaft des Leberthrans denselben geeignet, ihn mit anderen Stoffen in Verbindung zu geben; er löst nämlich ziemliche Mengen Jodeisen, Jodquecksilber und Chinin, welche öfters damit, besonders in England, zugleich gegeben werden. *Lyman* in Montreal gibt folgende Vorschrift zur Darstellung eines *Oleum jecoris cum Chinino*: Man löse schwefelsaures Chinin in kochendem destillirtem Wasser, fälle das Chinin durch Ammoniak-Flüssigkeit, sammle den Niederschlag auf einem Filter, und schmelze denselben in einem Porzellantiegel auf dem Sandbad.

Das Chinin stellt nun eine harzige dunkelbraune Masse dar, welche sich leicht und vollständig in fetten Oelen löst. Man rechnet gewöhnlich 2 Gran Chinin auf 1 Unze Leberthran, doch kann dieses Verhältniss natürlich verschieden abgeändert werden.

Oleum Juniperi.

Wachholderöl.

Da die Pharm. nur das aus den Wachholderbeeren durch Destillation darzustellende Oel vorschreibt, so wäre der Zusatz „e bacis“ nicht überflüssig gewesen, indem es auch ein Ol. juniperi e ligno gibt.

Das Wachholderbeerenöl ist wasserhell oder nur wenig gelbgrünlich gefärbt, hat ein spez. Gew. von 0,862, ist trübe löslich in 10 — 12 Theilen Alkohol und fulminirt mit Jod. Zeller erhielt im Mittel aus 1 ℥ unreifer Beeren 50 Grane, aus 1 ℥ reifer frischer Beeren 1 1/2 Drachmen Oel.

Das Oel des Holzes hat einen weniger angenehmen Geruch, und beträgt die Ausbeute aus 1 ℥ Holz 64 Grane.

Beide Oele werden nach längerem Aufbewahren dickflüssig und gelb.

Oleum Lavandulae.

Lavendelöl.

Dieses Oel wird aus den Blüten und dem Kraute der bei Flor. lavandulae bereits genannten Lavandula vera DeCand. (L. angustifolia Ehrh.) durch Destillation wie die anderen ätherischen Oele gewonnen. Das beste kömmt von England und zwar aus Mitcham in der Grafschaft Surrey, wo der Lavendel in Gärten gezogen wird; es hat eine hellgelbe Farbe und einen sehr angenehmen Geruch; sein spez. Gewicht ist 0,87 — 0,94. Alkohol von 0,83 löst es in allen Verhältnissen auf, dagegen löst einer von 0,88 nur 40% des Oeles. Es reagirt sauer und verpufft schwach mit Jod unter Entwicklung gelbrother Dämpfe. Es enthält ein Stearopten von der Zusammensetzung des Camphor's, welches sich beim ruhigen Stehen des Oeles in ziemlicher Menge abscheidet.

Eine der gewöhnlichsten Verfälschungen ist die mit dem französischen Lavendelöle oder Spicköle, welches aus L. latifolia Ehrh. dargestellt wird; dieses Oel riecht weniger angenehm und hat ein höheres spez. Gewicht — 0,930, doch ist diese Bei-

mengung nur schwer zu unterscheiden. Das unter dem Namen „Spicköl“ jedoch gewöhnlich vorkommende Oel ist meist nur ein Gemenge von Lavendelöl mit Terpentinöl.

Oleum Lauri.

Lorbeeröl.

Das Oel der unter dem Artikel „Baccac lauri“ bereits angeführten Lorbeeren wird sowohl aus den frischen als auch aus den getrockneten Früchten erhalten und zwar entweder, indem man dieselben zerstösst, mit Wasser auskocht und auspresst, worauf man das Oel von dem Wasser durch Abgiessen trennt oder indem man die getrockneten zerstoßenen Früchte durch Wasserdämpfe erweicht und hierauf zwischen erwärmten Platten auspresst.

Dasselbe hat Salbenconsistenz und bildet eine körnige, gelbgrüne Masse von kräftigem Lorbeergeruche und balsamisch bitterem dabei fettigem Geschmacke. Erwärmt wird es flüssig; in kaltem Alkohol löst sich nur der Farbstoff mit dem ätherischen Oele, in Aether ist jedoch das Lorbeeröl vollständig löslich. Es besteht aus einem festen und einem flüssigen Fette, ätherischem Oele, Harz, Laurin und Farbstoff. Das feste Fett besteht aus Glycerin und Laurostearinsäure = $C_{24} H_{27} O_4$; diese Säure findet sich auch noch in den Pichurimbohnen, wie auch im Cocosnussöl. Das Laurin $C_{22} H_{15} O_3$, kann aus den entschälten und zerstoßenen Früchten durch Ausziehen mit 90% kochendem Alkohol erhalten werden, wo dasselbe nach dem Abscheiden des Fettes beim Erkalten durch Verdunsten des Alkohols in farblosen Krystallen anschießt; dasselbe gehört zur Gruppe der Harze.

Das Verhalten des Lorbeeröles gegen Aether lässt Verfälschungen mit Schweinfett leicht erkennen, indem ein solches Oel dann nur eine trübe Lösung bildet; in diesem Falle fehlt auch die körnige Beschaffenheit die das ächte L. zeigt.

Oleum Lini.

Leinöl.

Das Leinöl wird durch Auspressen der zerstoßenen Samen von *Linum usitatissimum* L., Familie der Lineen in den Oelmühlen bereitet. Dasselbe ist schön goldgelb, etwas dickflüssig von 0,928 — 0,948 spez. Gew., löslich in 40 Thl. kaltem und 5 Thl. kochenden Alkohols, jedoch schon in 1 1/2 Thln. Aether. Dasselbe gehört unter die austrocknenden Oele und findet mehr Verwendung zu technischen Zwecken als in der Medizin.

Oleum Macidis.

Muskatblüthenöl.

Das Muskatblüthenöl wird aus den Abfällen der Macis auf den Molukken durch Destillation gewonnen und von dort aus zu uns in den Handel gebracht. Es ist gelblich, frisch dünnflüssig, älter etwas dickflüssig werdend, von 0,92 — 0,95 spez. Gewicht, reagirt frisch neutral, älter etwas sauer. Der Geruch ist angenehm aromatisch, der Geschmack brennend gewürzhaft. Es löst sich leicht in Alkohol, fulminirt mit Jod und setzt mit der Zeit ein Stearopten ab. Zeller erhielt durchschnittlich aus 1 ℥ Macis 1 Unze Oel.

Oleum Majoranae.

Majoranöl.

Das Majoranöl wird durch Destillation des unter *Herba Majoranae* angeführten blühenden Krautes mit Wasser gewonnen; das aus frischem Kraute dargestellte ist grünlich gelb, das aus getrocknetem gelblich. Der Geruch ist der des Krautes, der Geschmack bitter scharf. Sein spez. Gew. beträgt 0,89; es setzt mit der Zeit ein Stearopten ab, welches nach Mulder aus $C_{14}H_{15}O_5$ besteht. Jod wird unter Erhitzung und Entwicklung gelbrother Dämpfe gelöst. Nach Zeller er-

hält man im Mittel aus 1 ℥ trockenem Kraute 2 Drachmen, aus frischem Kraute 18 Gran Oel.

Oleum Menthae crispae.

Krausemünzöl.

Wird durch Destillation aus der Krausemünze mit Wasser erhalten; es ist gelblich, von 0,978 spez. Gewicht und von starkem Geruche und Geschmacke des Krautes. Zeller erhielt im Mittel aus 1 ℥ trockenem Kraute 140 Gran, aus frischem 33 Gran Oel.

Oleum Menthae piperitae.

Pfeffermünzöl.

Dieses Oel kann nach der Pharm. sowohl aus dem trockenem als dem frischem Kraute von *Mentha piperita* dargestellt werden. Man unterscheidet im Handel das deutsche Pfeffermünz-O., welches den kräftigsten Geruch hat, dann das nicht viel geringere englische, welches gewöhnlich von Mitcham kömmt; das geringste ist das amerikanische, welches auch kaum halb so theuer ist. Frisch ist dasselbe farblos, nimmt jedoch bald eine gelbliche Farbe an, welche mit dem Alter des Oeles dunkler wird; sein spez. Gew. beträgt 0,902, der Geruch ist durchdringend, der Geschmack brennend gewürzhaft hinterher jedoch kühlend. Es löst sich etwas in Wasser, leicht in Alkohol und Aether, fulminirt nicht mit Jod, und besteht aus einem Stearopten und einem Elaeopten. Das Stearopten = $C_{20} H_{20} O_2$ gibt bei der Destillation mit wasserfreier Phosphorsäure Menthen = $C_{20} H_{18}$.

Man erhält im Mittel aus 1 ℔ trockenem Kraute 29 Loth Oel.

Oleum Nucistae expressum.

Muskatnussöl.

Oleum Nucis moschatae.

Dieses Gemenge eines fetten mit einem ätherischen Oele, in England auch „Banda-Seife“ genannt, wird in Ostindien aus den Rompen-Nüssen, den zerbröckelten oder von Würmern angebohrten Samen der *Myristica moschata* Thunb. durch Auspressen erhalten. Zu diesem Zwecke werden dieselben etwas geröstet, hierauf gepulvert und das Pulver zwischen erwärmten Platten ausgepresst. *Le Page* schlägt auch hier, wie bei *Oleum Crotonis* bereits angegeben, den Schwefelalkohol vor, um dieses Oel aus den Muskatnüssen zu gewinnen; er erhielt 33% eines tadellosen Oeles durch Extrahiren der gepulverten Samen.

Auch *Macis* gibt durch Auspressen ein mehr röthlich gefärbtes, jedoch ähnliches Oel.

Man unterscheidet im Handel das englische Muskatnussöl, welches in $\frac{3}{4}$ ℥ schweren, röthlichgelben, marmorirten, feinkörnigen und länglich viereckigen Kuchen, welche in Pisangblätter gewickelt vorkommen und das holländische M., welches grobkörniger, mehr hellgelblich ist und in Papier eingewickelte bis $1\frac{1}{2}$ ℥ schwere Stücke bildet.

Es besteht aus einem festen, farblosen Fette, dem *Myristicin*, welches bei 31° schmilzt und beim Verseifen *Myristicinsäure* und *Glycerin* liefert, ferner aus einem flüssigen Fette, gelbem Farbstoffe und ätherischem Oele. Kocht man das Muskatnussöl mit seinem 4fachen Gewichte Alkohol oder Aether, so wird es völlig gelöst, nach dem Erkalten jedoch das feste Fett wieder abgeschieden. An diesem Verhalten lassen sich Verfälschungen mit anderen Fetten leicht erkennen, indem solche sich nicht in der angegebenen Menge obiger Lösungsmittel auflösen. Schwieriger ist eine Beimengung des ausgepressten Oeles von *Myristica tomentosa*, welches mehr gelb und von schwachem Geruche ist, zu erkennen. Mechanische Beimengungen lassen sich durch Umschmelzen und Filtriren durch einen *Opodeldoctrichter* entfernen.

Oleum Olivarum.

Olivenöl.

Das durch Auspressen aus den Früchten des Oelbaumes, *Olea europea* L. Familie der Oleineae, und zwar von der kultivirten Spielart (*O. sativa*) gewonnen. Das Oel ist vorzüglich in dem grünlichen Mesocarpium, jedoch auch in dem Kerne enthalten, und variirt sehr hinsichtlich seiner Beschaffenheit, sowohl nach der Zeit der Einsammlung der Früchte als auch nach der Behandlung beim Pressen selbst.

Die Olivenernte beginnt gegen den September und dauert bis Dezember, und zwar wird das beste Oel aus den noch nicht völlig reifen Früchten gewonnen. Sogleich nach dem Abnehmen derselben müssen die Früchte gepresst werden, indem nach längerem Liegen das gewonnene Oel nicht mehr als Speiseöl verwendet werden kann. Das zuerst bei gelindem Pressen abfließende Oel ist von gelblichweisser Farbe, von mildem, süßem Geschmacke und stammt bloß aus dem Fruchtfleische: man nennt dieses Oel: *Oleum virgineum s. provinciale*. Bei stärkerem Pressen, wobei auch das Oel der Samen sich beimengt, wird eine zweite Sorte erhalten. Wird hierauf siedendes Wasser aufgegossen, der Fruchtbrei umgerührt und wiederholt ausgepresst, so erhält man ein grünlich gefärbtes Oel, welches von dem mit ablaufenden Wasser durch Dekantiren getrennt und durch Abseihen von beigemengten Fruchtheilen gereinigt werden muss. Dieses unangenehmer als das vorige schmeckende und riechende Oel ist das gemeine Baumöl — *Oleum olivarum commune*. Aus dem Rückstande, den man einer Art von Gährung überlässt, kann noch eine geringere Sorte Oel gewonnen werden, doch ist dieses Oel dann nur zur Seifenfabrikation oder als Brennöl zu gebrauchen. An einigen Orten lässt man auch die Oliven auf Haufen geschichtet vorher gähren, wodurch der Schleim und das Eiweiss derselben zerstört wird; man erhält dann zwar mehr Oel aber von geringerer Qualität. In Spanien lässt man die zerquetschten Früchte vor dem Pressen gähren; in Sizilien wird das Oel durch Ablagern in steinernen Cisternen geklärt und dann auf Fässer abgelassen.

Man unterscheidet im Handel verschiedene Sorten, welche nach den Ländern oder den Provinzen benannt werden. Den ersten Rang

unter allen behauptet jedoch das aus dem südlichen Frankreich stammende, welches auch gewöhnlich „Provencer Oel“ genannt wird und durch kaltes Pressen der von den Kernen befreiten Oliven bereitet wird. Das gesuchteste ist das Aix-er-Oel und das Oel von *Grasse*; geringer sind die Oele von *Draguignan* und *Lorgues*. Nach dem französischen Oele ist das beste das Genueser-Oel und namentlich das von *Nizza*. Das aus Sicilien kommende *Leccer*-Oel ist geringer; ferner wird noch O.-öl gewonnen in Sardinien, auf den jonischen Inseln, von welchen letzteren das ausgezeichnete *Paxo*-Oel kommt; ebenso liefert Griechenland, Dalmatien, Spanien und andere Länder dieses Oel in sehr verschiedener Qualität.

Gutes O.-öl ist ziemlich dünnflüssig, fast geruchlos, von reinem fettigem Geschmacke, von einem spec. Gewichte von 0,913 — 0,915 und setzt oft schon bei $+ 8 - 10^{\circ}$ R. Stearin in krystallinischen Klümpchen ab; es besteht aus 28 Stearin und 72 Elain, wird bei dem Gefrierpunkte fest und krystallisirt zuweilen unter gewissen Verhältnissen in rechteckigen, vierseitigen Prismen mit quadratischer Basis. Es ist wenig in Alkohol, leicht in Aether löslich; mit Alkalien bildet es feste Seifen, mit Bleioxyd Pflaster. An der Luft trocknet es nicht ein und erstarrt mit Untersalpetersäure geschüttelt, nach einiger Zeit unter Bildung von Elaidin und Elaidinsäure. Beimengung von Mohnöl soll dadurch erkannt werden, dass ein solches Oel beim Schütteln nach einiger Zeit Blasen an den Wandungen des Gefässes zeigt. Ebenso erstarrt ein mit $\frac{1}{3}$ Mohnöl gemischtes O.-öl nicht in der Kälte. *Poutel's* Probe auf Beimengung von Mohn- oder Rüböl besteht darin, dass man das verdächtige Oel mit einer salpetersauren Quecksilberoxydul-Lösung schüttelt, welche Olivenöl nicht verändert, beigemengtes Samenöl jedoch nach einiger Zeit mit gelber Farbe abscheidet. Nach *Maumené* lässt sich auch dadurch eine Beimengung von Mohnöl erkennen, dass man 50 Grm. Olivenöl mit 10 C.C. concentrirter SO_3 von 60° Baumé mischt, und ein Thermometer einsenkt; steigt die Temperatur über 42° C. so ist Mohnöl zugesetzt.

Das O.-öl wird als nicht trocknendes Oel häufig von Uhrmachern und Mechanikern verwendet, zu welchem Zwecke es jedoch zuvor gereinigt werden muss. Es geschieht diess gewöhnlich auf die Weise, dass man ein Stängelchen Blei in das Oel hineinstellt, welches sich dann mit einer weisslichen schmierigen Masse bedeckt, worauf das

Oel wasserhell wird. Ein so gereinigtes Oel hat jedoch stets eine eigene Süßigkeit und etwas schmierige Consistenz; sehr zu empfehlen ist daher die von Oberapotheker *Carl* im Juliushospitale zu Würzburg angegebene Methode, welche darin besteht, dass man das Oel mit ungefähr gleichen Volumtheilen Weingeist von 92% mischt und öfters umschüttelt, wo sich nach Verlauf einiger Wochen das Olivenöl fast ganz wasserhell zeigt. Man giesst den Alkohol ab, entfernt die letzten Antheile mit einer Pipette und kann die Spuren desselben durch Verdampfen an der Sonne entfernen. Ein so zubereitetes Oel zeigte sich frei von jeder Säure und verdickte sich nicht beim Einschmieren von Uhrtheilen, wesshalb es vor mit Blei gereinigtem Oele den Vorzug verdient.

Oleum Papaveris.

Mohnöl.

Das durch Auspressen aus den Samen von *Papaver somniferum* L. Papaveraceen, dem Mohnsamen (siehe *Semen papaveris*) gewonnene Oel.

Dasselbe ist gelblich, geruchlos, etwas dünnflüssig, frisch von angenehm süßlichem, fettigem Geschmacke und einem spec. Gew. von 0,929. Es trocknet an der Luft aus und kann durch Einwirkung des Sonnenlichtes gebleicht werden. Dient zu Linimenten, mehr jedoch zur Firnissbereitung.

Oleum petrae crudum.

Rohes Steinöl.

Petroleum.

Oleum Petrae rectificatum.

Rektifizirtes Steinöl.

Das Steinöl (Bergöl, Bergnaphta, Barbados-Theer) kommt natürlich, vorzugsweise im Flötzgebirge, im Thon, in Sand und Mergel

schichten vor und ist zweifelsohne das Produkt einer Art von Schwelung bei dem Prozesse der Steinkohlenbildung. Es findet sich auf Barbados und Trinidad, wo es zuweilen auf der Oberfläche gewisser Quellen, wie zu Colebrook Dale etc. schwimmend gefunden wird, ferner zu Baku an der nordwestlichen Seite des kaspischen Meeres und sehr reichlich an den Ufern des Irawaddy in Indien.

Colonel Simes beschreibt die letzteren Quellen, von (Ranan-goong), gegen 500 an Zahl, aus welchen jährlich gegen 400,000 Oxhoft gesammelt werden. Ferner findet es sich noch im Herzogthum Parma, am Monte-Zibio bei Modena, sowie auch an einigen Orten in Frankreich, England und Deutschland. (So ist das bei Tegernsee gesammelte, sogenannte St. Quirinsöl nichts anderes als Steinöl.) Man unterscheidet vorzüglich 2 Sorten im Handel.

1) Die eigentliche Bergnaphta; diese ist farblos oder nur schwach gelblich gefärbt, von 0,763 spec. Gew., dünnflüssig, von eigenthümlich bituminösem Geruche, sehr flüchtig, brennt mit russender Flamme, verändert sich jedoch nicht an der Luft.

2) Steinöl, Petroleum. Dies hat eine mehr röthlichgelbe und braungelbe Farbe, ein spec. Gewicht von 0,836 — 0,878, ist nicht so dünnflüssig, wie das vorhergehende, gibt jedoch beim Rectificiren unter Hinterlassung einer zähen braunen und bituminösen Masse ein dem vorigen ähnliches Produkt, das *Ol. petr. rectificatum*. Das sogenannte *Ol. petrae nigrum*, welches auch zuweilen in Apotheken geführt wird ist dickflüssig, zähe, braunschwarz oder schwarz und ist wohl nichts anderes als eine Lösung einer asphaltartigen Substanz in dem vorigen, entstanden durch theilweise Oxidation des Petroleum.

Die Rectifikation des Steinöls kann ausser auf die von der Pharm. gegeb. Vorschrift auch auf folgende Weise vorgenommen werden: Man bringt das rohe Petroleum in eine starke Glasflasche, kühlt dieselbe mit kaltem Wasser gut ab, setzt $\frac{1}{12}$ seines Volums möglichst concentrirte Salpetersäure zu und rührt um. Die Säure verharzt sogleich die fremden Beimengungen und färbt sich braun, während das oben schwimmende Oel durch salpetrige Säure röthlich gefärbt wird. Man setzt hierauf viel Wasser zu, nimmt das sich absondernde Oel ab und behandelt dasselbe noch 2 mal mit Salpetersäure auf gleiche Weise. Hierauf wird das Oel zweimal nach einander mit SO^3 geschüttelt, nach dem Abscheiden einige Tage mit Kalilauge digerirt, wieder abgeschieden und endlich rectificirt. Man

erhält so ein völlig farbloses Oel, welches eigenthümlich riecht und nicht unangenehm.

Beimengung von Terpentinöl wird erkannt, wenn man entweder nach *Bolley* eine Stunde lang trocknes Salzsäuregas in das verdächtige Oel einleitet, wobei man dasselbe gut abkühlt. Hat sich nach 24stündigem Stehen eine krystallinische Masse von sogenannten „künstlichen Kampher“ abgesetzt, so ist Terpentinöl vorhanden. *Flückiger* gibt dagegen an, dass man das zu prüfende Oel mit einer gleichen Gewichtsmenge Alkohol, 2 Theilen NO^5 und 2 Theilen Wasser behandeln solle, wo dann bei Gegenwart von Terpentinöl sich nach 2 — 8 Tagen Terpin krystallinisch ausscheidet. Verfälschung mit fettem Oel ist durch den Fettfleck zu erkennen, den dieses Oel dann auf Papier hinterlässt; Steinkohlentheeröl ist schon am brenzlichen Geruch und auch daran zu erkennen, dass es mit rauchender NO^5 und SO^3 gemischt, sich nicht entzündet, was bei ächtem Steinöl der Fall ist.

Das Schillern des käuflichen *Ol. petrae rubrum* rührt nach *Rump* von einer geringen Menge eines harzartigen Körpers her, welcher auch im Steinkohlentheer sich findet. Das käufliche *Ol. petr. rubr.* ist meist nur mit *Alcanna* gefärbtes weisses Steinöl.

Das Petroleum besteht aus mehreren Kohlenwasserstoffen von verschiedener Zusammensetzung.

Oleum Ricini.

Ricinusöl.

Oleum Castoris s. Palmae Christi.

Der Wunderbaum, aus dessen Samen dieses Oel gewonnen wird, *Ricinus communis* L., Familie der Euphorbiaceen, kommt in Ostindien sowohl wild, als auch in verschiedenen Varietäten kultivirt vor. Auch in dem südlichen Theil von Europa wird er gezogen, doch erreicht er da höchstens eine Höhe von 3 — 4 Fuss, während er in wärmeren Ländern wie in Amerika, Afrika etc. 15 — 20 Fuss hoch wird. Die verschiedenen Arten sind: *R. africanus* Willd, *R. lividus* Willd, *R. viridis* Willd: sämmtlich in Ostindien kultivirt; die beiden ersten baumartig, der letztere krautartig;

R. macrophyllus und *R. leucocarpus* Hort. Berolin., *R. armatus* Andr., *R. undulatus* B., doch werden diese zum Theil nur als Varietäten angesehen. Die Frucht bildet eine fast kugelige, dreifurchige, grüne Kapsel mit oder ohne Stacheln, aufspringend mit 3 einsamigen Gehäusen. Die Samen, Samen *Cataputiae majoris*, (zum Unterschiede von dem „Semen *Cataput. minor.* genannten Samen von *Euphorbium Lathyris*) oder *Ricini* genannt, sind zusammengedrückt elliptisch, 4''' lang, 3''' breit, 1½''' dick, am oberen Ende etwas zugespitzt; vor der Spitze befindet sich eine warzenförmige, durch Verdickung des Aussenmundes entstandene, Erhöhung, unter welcher sich der Nabel befindet, von welcher auf der Bauchfläche die Nabellinie bis zur Basis verläuft. Die Samenschale ist hart und zerbrechlich und besteht aus 2 Schichten, einer äusseren glänzenden graubräunlich gesprenkelten, welche sich leicht ablösen lässt, und unter derselben eine matte, grauschwarze und sehr spröde Schicht erkennen lässt. Der Samenkern ist weisslich, fleischig-ölig, und wird von einer zarten glänzenden Membran überzogen; zwischen den beiden Hälften des Eiweisskörpers liegt der Embryo mit seinen beiden dünnhäutigen, blattartigen Cotyledonen. Das Eiweiss besteht aus einem durch fast viereckige Zellen gebildeten Parenchyem und enthält ausser Oeltröpfchen, kleine rundliche Körperchen, welche zwar nicht die Reaction der Stärke mit Jod zeigen, jedoch von *Oudemans* dennoch für solche erklärt werden, da er glaubt, dass ein gewisser, sie umgebender Stoff diese Reaction hindern. Man unterscheidet im Handel zweierlei Sorten von Samen, welche in der Grösse ziemlich differiren; die grösseren von ¾'' Länge und ½'' Breite werden von *Gouibourt*, *Schroff* und *Wiggers* als amerikanische, von *Berg* als indische *R.* Samen, die kleineren von 3 — 4'' Länge und 2'' Breite werden von jenen Autoren als französische, von *Berg* als europäische *R.* bezeichnet.

Die Darstellung des Oeles geschieht auf verschiedene Weise; so nach *Ainslie* in den indischen Provinzen durch wiederholtes Auskochen der zerstampften Samen, nachdem sie das erste Mal ganz ausgekocht wurden, und Abnehmen des oben schwimmenden Oeles; in ähnlicher Weise geschieht die Gewinnung auf Jamaika nach *Wright*, indem die Samen zerquetscht, ausgekocht und hierauf ausgepresst werden. Doch kömmt jetzt meist kalt gepresstes Oel aus Indien als „Cold drawn. Castor Oil“. In Armenien kocht man die gerösteten und zerstoßenen Samen, welche zuweilen auch vorher

geschält werden; in Tiflis gewinnt man das Oel durch kaltes Pressen; in Griechenland nach *Landerer* durch warmes Pressen der an der Sonne getrockneten, geschälten Samen.

Guibourt gibt an, dass in Frankreich die geschälten Samen bei gelinder Wärme gepresst werden, während in Amerika die Samen erst erwärmt, ausgepresst, hierauf der Rückstand und das erhaltene Oel mit Wasser ausgekocht und abgeschöpft wird.

Dass diese verschiedenen Bereitungsweisen Differenzen in der Qualität des R-Oels bedingen, unterliegt wohl keinem Zweifel und *Christison* nimmt auch, gestützt auf die Untersuchungen *Weight's*, *Boutrons-Charlard's*, *Henry's*, *Bussy* und Anderer, an, dass durch einfaches Auspressen ein zwar ganz gutes wirksames Oel erhalten werde, dass dasselbe jedoch wegen seines Gehaltes an Schleim leicht ranzig werden könne, wenn es nicht zur Ausscheidung desselben auf circa 200° F. erhitzt würde; dagegen hält er das nach vorherigem Rösten der Samen gepresste Oel wohl für haltbarer, jedoch auch für schwächer an Wirkung.

Die Untersuchung der Samen von *Geiger* ergab in 100 Theilen nach Abzug der Feuchtigkeit, 23,82 Hülsen und 69,09 Samenkerne. Diese letzteren bestehen aus 46,19 fetten Oeles, 2,40 Gummi, 20,00 Stärke und Lignin, und 0,50 Eiweiss. Doch scheint noch ein flüchtiger, scharfer Stoff in den Kernen enthalten zu sein, welcher beim Kochen des Oeles mit Wasser sich verflüchtigt und so dasselbe milder macht.

Das meiste Ricinusöl wird aus Ostindien gebracht, ein Theil auch aus Westindien und Nordamerika. Dasselbe hat eine blassgelbliche Farbe, einen schwachen, jedoch unangenehmen Geruch, milden fettigen Geschmack, welcher zuweilen auch etwas Scharfes zeigt; es ist sehr dickflüssig, von 0,96 spez. Gew., erstarrt leicht in der Kälte, wird leicht ranzig, wobei es einen scharfen und kratzenden Geschmack annimmt und nicht mehr zu innerlichem Gebrauche verwendet werden darf, indem ein solches Oel eine stark drastische Wirkung äussern soll. Von anderen Oelen unterscheidet es sich ausser seiner Dickflüssigkeit noch durch die Eigenschaft, in Alkohol und Aether sich vollständig zu lösen.

Bei der Verseifung fanden *Bussy* und *Lecanu* neben dem Glycerin noch drei Fettsäuren, welche mit Alkalien, Erden und Bleioxyd Salze bilden und eine eigene Schärfe zeigten: 1) Ricinsäure, bei

gewöhnlicher Temperatur fest, löslich in 3 Thl. Alkohol; 2) Ricin-stearinsäure, nur zu 0,02 % vorhanden, krystallisirt in glänzenden Schuppen, wird durch Destillation theilweise zersetzt; 3) Ricin-ölsäure ($C_{36} H_{34} O_6$ Buis.) der Oelsäure nahe stehend, wie diese mit NO^3 erstarrend und die der Ricinölsäure isomere Ricin-elaidinsäure bildend. Bei der Destillation des R.-Oels erhält man neben den flüchtigen Fettsäuren den Aldehyd der Oenanthylsäure — das Oenanthol. (Von dieser Eigenschaft war schon bei der Prüfung des Balsam. peruvian. auf dieses Oel die Rede.)

Das R.-Oel ist vielen Verfälschungen unterworfen und es ist schwer, geringere Zusätze von anderen Oelen zu erkennen. Das reine Oel löst sich zwar in Alkohol auf, doch zeigte schon *Pereira*, dass die Gegenwart von Ricinusöl auch andern fetten Oelen die Eigenschaft mittheile, in Alkohol gelöst zu werden*); ebenso fand *Wittstein*, dass eine Bemengung von Sesam-Oel nur dann durch Alkohol entdeckt wird, wenn die Menge über $\frac{1}{7}$ beträgt. Es wäre desshalb jedenfalls das sicherste Mittel, sich das R-Oel selbst durch Auspressen zu bereiten, oder auch dasselbe durch Ausziehen mit Alkohol aus den Samen zu bereiten. *Buchner* beschreibt (Repertorium B. XLVII. S. 208 u. f.) ein aus Italien bezogenes auf die letztere Art bereitetes Oel, von welchem 1 Loth gleich 4 Loth gewöhnlichen R-Oeles wirkte. Es liesse sich wohl auch das Oel auf die von *Le Page* bei dem Crotonöl angegebene Weise mit Schwefelkohlenstoff darstellen.

Oleum Rosarum.

Rosenöl.

Das flüchtige Oel der Blüthen verschiedener Rosenarten in Ostindien, woher namentlich von Ghazeepoor am Ganges in der Provinz Allahabad das berühmteste Rosenöl kömmt, wird gewöhnlich dazu *Rosa damascena* Mill., Familie der Rosaceen verwendet; in Schiras, in Persien stellt man es nach *Royle* aus einer weissblühenden Rose, wahrscheinlich der *Rosa moschata* Gesn. dar; in der Levante dient *Rosa sempervirens*

*) Pharmaceutical Journal & Transact. Vol. IX., P. 499.

Lin. zur Gewinnung dieses Oeles, doch wird auch in England aus den Blüten von *R. centifolia* Lin., ein Oel von geringerer Qualität gewonnen.

Die Darstellung des Rosenöls wird auf verschiedene Weise betrieben; so geben Einige an, es würden in Indien die Blüten mit kaltem Wasser macerirt, der Aufguss in grosser Menge der Sonnenwärme, hierauf der Kühle des Nachtthaues ausgesetzt und die Gefässe dabei mit einem nassen Mousselintuche bedeckt. Das ausgeschiedene Oel, welches fettige, weisse Blättchen bildet, wird von der Oberfläche des Wassers mit einer Feder abgenommen und heisst im Oriente dann „Attar“. Die Ausbeute soll sehr differiren und durchschnittlich von 100 ℥ nicht mehr als eine Unze betragen. Eine geringere Sorte von *R.* wird in Syrien, China, Aegypten und in der Barberei dargestellt, indem man Rosenblätter in dichten Lagen mit frischem Sesamsamen schichtet, fest eindrückt und nach einiger Zeit die mit Rosenöl imprägnirten Samen auspresst. Nach längerem Stehen dieses Gemenges von fettem und ätherischem Oele soll sich dasselbe in mehreren Schichten ausscheiden und nur die oberste, natürlich fettes Oel enthaltende, in den Handel gebracht werden. In einigen Gegenden Aegyptens destillirt man jedoch die Rosen mit Wasser und nimmt nach mehrmaligem Cohobiren das erhaltene Oel ab.

Das indische *R.*-Oel soll frisch eine grünliche Farbe haben, sich aber bald bleichen; es soll jedoch selten rein zu bekommen sein. Reines Oel ist etwas dickflüssig, von etwas starkem und deshalb in Masse nicht angenehmem, fein zertheilt jedoch von dem lieblichsten Rosengeruche und mildem rosenartigem Geschmacke. Sein spez. Gew. beträgt 0,832, (der des englischen Oeles 0,814), bei einer Temperatur unter $+ 30^{\circ}$ C. ist es krystallinisch starr und besteht aus einem Elaeopten, welches das riechende Prinzip des Oeles ist, jedoch noch nicht näher untersucht ist, und einem geruchlosen krystallinischen Stearopten, welches O frei ist, bei $+ 35$ schmilzt, bei $+ 280^{\circ}$ siedet und aus CH besteht. *R.*-Oel löst sich leicht in Aether, jedoch nur wenig in kaltem Alkohol.

Der hohe Preis des *R.*-Oeles veranlasst eine Menge von Verfälschungen und zwar sind die gewöhnlichsten Zusätze: Rosenholzöl, das ätherische Oel des Rosenholzes von *Covulvulus scoparius* L., ferner Wallrath, Sandelholzöl, das Oel von *Andropogon Jwarancusa* und das von *Pelargonium odoratissimum, roseum* und anderen Arten.

Durch solche Beimischungen verliert das R-Oel die Eigenschaft fest zu werden, doch kann diese zum Theil durch Wallrathszusatz wieder gegeben werden. Beimengung von fettem Oele zeigt sich durch den bleibenden Fettflecken auf dem Papier; nach *Guibourt* lassen sich Rosenholzöl und Geraniumöl auf folgende Weise erkennen: Man setzt unter eine Glasglocke ein Schälchen mit Jod und neben dieses Uhrgläser, welche einige Tropfen dieser Oele enthalten. Aechtes Rosenöl behält seine Farbe, während jene beiden Oele sich bräunen. Entwickelt man durch Uebergiessen von Kupferspänen mit NO^5 salpetrige Säure unter einer Glasglocke und setzt den Dämpfen obige Oele auf einem Schälchen aus, so wird Geraniumöl apfelgrün, das Rosenholzöl und Rosenöl dunkelgelb, letzteres jedoch später als das vorhergehende.

Trotz dieser Angaben ist es einleuchtend, dass Beimengungen von geringen Mengen anderer Oele zum Rosenöl nur schwierig zu erkennen sind und wird wohl am häufigsten das Geraniumöl, welches im Handel als *Oleum palmae rosae* vorkommt, und von oben angeführten *Pelargonium*-Arten erhalten wird, zum Betrüge verwendet werden.

Oleum Rosmarini.

Rosmarinöl.

Oleum Anthos.

Dieses Oel wird durch Destillation aus dem blühenden Kraute von *Rosmarinus officinalis* L. (S. 413) im südlichen Europa, besonders in Frankreich, Spanien und Italien bereitet. Es ist ein helles, farbloses, sehr dünnflüssiges Oel von angenehmem Geruche nach Rosmarin und kampferähnlichem Geschmacke. Sein spez. Gewicht beträgt 0,89—0,91; es reagirt etwas sauer. Mit dem Alter wird es gelb und dickflüssig, und verliert auch an Geruch. Dieses Oel wird sehr häufig mit Terpentinöl verfälscht und auch mit Alkohol, welche letztere Beimischung durch Sandelroth entdeckt werden kann, indem reines Oel dasselbe nicht löst.

Nach *Zeller* gibt 1 ℥ trockenes Kraut im Mittel $72\frac{1}{2}$ Gran Oel.

Oleum Rutae.

Rautenöl.

Man erhält das Rautenöl durch Destillation aus der Gartenraute (P. 413). Dasselbe hat die von der Pharm. angegebenen physischen Eigenschaften, ein spez. Gew. von 0,83 und besteht aus einem Gemische einer sehr geringen Menge eines Kohlenwasserstoffs mit einem O haltigen Oele $C_{20} H_{20} O_2$, welches als Aldehyd der Caprinsäure anzusehen ist, und durch O-Aufnahme in diese Säure $= C_{20} H_{20} O_4$ übergeht. Durch Behandlung mit NO^5 liefert es verschiedene Säuren, wie die Capryl-, Caprin- Oenanthyl-, Pelargonensäure; eine Alkohollösung des R-Oels gibt mit eingeleitetem Ammoniakgas eine feste Verbindung — Caprinaldehydammoniak $= C_{20} H_{19} O + NH_4 O$ (Wagner).

Oleum Sabinæ.

Sadebaumöl.

Wird durch Destillation mit Wasser aus den jungen Zweigen des Sadebaums — *Juniperus Sabina* — gewonnen. Dasselbe hat die von der Pharm. angeführten Eigenschaften, ein spez. Gewicht von 0,915, löst sich leicht in Alkohol und fulmimirt mit Jod heftig. Seine Zusammensetzung ist der des Terpentinöls ähnlich.

Zeller erhielt im Mittel aus 1 ℥ trocken Krautes $2\frac{1}{2}$ Drachmen aus frischem Kraute 1 Drachm. 48 Gran — 2 Drachmen.

Oleum Sinapis aetherum.

Aetherisches Senföl.

Dieses Oel wird durch Destillation mit Wasser aus den zerstoßenen und durch Pressen von dem fetten Oele befreiten Senfsamen — *Sem. sinapis nigrae* (siehe diesen Artikel) — nach vorheriger 12stündiger Maceration desselben, erhalten. Besondere Rücksicht ist hiebei auf die von der Pharm. vorgeschriebene verzinnte Blase zu

nehmen, indem zwar alle Metalle, jedoch noch am Meisten das Kupfer die schwefelhaltigen Oele zersetzt.

Das Senföl (Schwefelcyanallyl) = $C_6 H_5 + C_2 NS_2$, ist in dem Senfsamen nicht vorgebildet enthalten, sondern wird erst durch eine Art Gährung unter Zutritt von Wasser aus der Myronsäure unter Einwirkung eines eigenthümlichen Proteinkörpers — des Myrosin's, gebildet. Dasselbe kann jedoch auch nach Zinin auf künstlichem Wege gebildet werden durch Destillation des Jodallyl's mit Schwefelcyankalium — $C_6 H_5 J + C_2 NS_2 K = C_2 NS_2 C_6 H_5 + JK$.

Es bildet ein farbloses Oel von brennend scharfem Geschmacke und starkem, stechendem, Nase und Augen heftig reizendem Geruche, von 1,01 spez. Gew., wenig in Wasser, leicht in Alkohol und Aether löslich; es bräunt sich an der Luft. Durch concentrirte NO^5 wird es heftig angegriffen und zersetzt, unter Bildung eines Harzes, SO^3 , Kleesäure etc.; mit Schwefelkalium bei 120° behandelt, bildet es Knoblauchöl und Schwefelcyankalium ($S All + S_2 Cy K$); bei dem Zusammenbringen von 1 Thl. ätherischen Senföls mit 4 Thle. Salmiakgeist bildet sich das Thiosinamin = $C_8 H_8 N_2 S_2$, eine in glänzenden farblosen Säulen krystallisirende Base. Wird Senföl innerlich genommen, so ist das Schwefelcyan im Harn durch Eisenoxysalz Lösungen nachzuweisen, jedoch nicht das Allyl. Zeller erhielt im Mittel aus 1 ℥ deutschen Senfs 23,4, aus französischem Senf 44 Gran ätherisches Oel.

Oleum Succini.

Bernsteinöl.

Oleum Succini rectificatum.

Rectificirtes Bernsteinöl.

Das rohe Bernsteinöl wird bei der Darstellung der Bernsteinsäure aus dem Bernsteine, als Nebenprodukt erhalten und findet sich in der Vorlage als dickflüssiger dunkelbrauner, theerartiger Körper von starkem, unangenehmem Geruche, welcher nach *Drapiez*

aus Brandöl, Brandharz etc. besteht. Aus diesem wird auf die bei Ol. cajeputi rectificat, angegebene Weise das Ol. succini rectificatum dargestellt. Dieses ist gewöhnlich von gelblicher Farbe, hat einen durchdringenden, angenehmen Geruch und scharfen brenzlichen Geschmack. Es reagirt schwach sauer, hat ein sehr veränderliches spez. Gewicht und wird an der Luft braun und dickflüssig. Beimengung von Terpentin wird auf die bei Ol. petrae angegebene Weise durch Einleiten von Salzsäuregas erkannt.

Oleum Terebinthinae.

Terpentinöl.

Oleum Therebinthinae rectificatum.

Rectificirtes Terpentinöl.

Das rohe Terpentinöl wird durch Destillation der verschiedenen Terpentin-Arten (siehe Therebinthina) mit Wasser erhalten und nach dem Vaterlande als deutsches, französisches, amerikanisches, etc. T.-Oel bezeichnet. Dieselben unterscheiden sich nur durch die grössere oder geringere Reinheit, welche von der bei der Destillation beobachteten Sorgfalt oder dem Alter abhängig ist. Frisches Terpentinöl ($C_{20} H_{16}$) ist wasserhell, dünnflüssig, von 0,86 spec. Gew., wird jedoch bei längerem Aufbewahren gelb und dickflüssiger, wobei sein spec. Gew. sich auch vermehrt, zugleich bildet sich auch etwas Ameisensäure, wesshalb ein älteres Oel sauer reagirt. Mit Wasser liefert das T, vier verschiedene Hydrate, von denen das schon länger bekannte $C_{20} H_{16} + 4 HO$ — Terpentinkampher genannt wird und sich bildet, wenn man 4 Volumina rectificirten T.-Oeles mit 3 Vol. Alkohol und 1 Vol. NO^5 gemischt einige Zeit stehen lässt. Leitet man trocknes Salzsäuregas in T.-Oel, so bilden sich 2 isomere Verbindungen = $C_{20} H_{16} + Cl H$, von denen die eine, Dätyl krystallisirbar, die andere, Peucyl flüssig ist. Durch Einwirkung der NO^5 auf das Terpentinöl bildet sich ausser Harzen, Stickoxydgas und Kohlensäure nach *Svanberg* und *Eckmann* die krystallinische Terebinsäure = $C_7 H_4 O_3 + HO$, (nach *Bromeis* = $C_{14} H_{10} O_3$), Oxalsäure

ferner findet sich unter den bei der Einwirkung der Säure entweichenden gasförmigen Körpern: Blausäure, und *Schneider* gibt noch ausser dieser Buttersäure, Metacetonsäure und Essigsäure als flüchtige Produkte an. Durch Erhitzen der Terebinsäure bildet sich die Pyroterebinsäure, welche ein farbloses Oel darstellt, schwerer als Wasser ist und sich von der sehr ähnlich riechenden Buttersäure dadurch unterscheidet, dass sie bei 210° siedet.

Das Terpentinöl wird selten innerlich genommen, ertheilt aber in diesem Falle dem Harn einen eigenthümlichen veilchenartigen Geruch. Seine Eigenschaft, Harze aufzulösen und so die Firnisse zu bilden, geben demselben eine ausgedehnte technische Verwendung; das rectificirte Terpentinöl wird auch unter dem Namen Camphin (besser Camphên) als Beleuchtungsmaterial benützt.

Oleum Valerianae.

Baldrianöl.

Das B.-Oel, wird wie die anderen ätherischen Oele, aus der Baldrianwurzel (siehe Rad. valerianae) durch Destillation mit Wasser dargestellt. Dasselbe hat den eigenthümlichen Geruch und Geschmack des Baldrians, ist blassgelb, dünnflüssig, (nicht dickflüssig wie die Pharmacopoe angibt, sondern wird es erst nach längerem Aufbewahren) von 0,94—0,96 spez. Gew., erwärmt sich mit Jod nur wenig, wird durch NO^5 und SO^3 verschieden gefärbt und reagirt sauer. Es besteht aus mehr oder weniger Baldriansäure, ferner aus $\text{Borneol} = \text{C}_9\text{H}_{16}$ und dem Oxydationsprodukte dieses Kohlenwasserstoffs, dem Borneol (identisch mit dem Borneo-Campfer), ferner noch aus einem besonderen Körper, dem Valerol $= \text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{O}_2$; letzteres hat einen heuartigen Geruch, erstarrt einige Grade über 0° , wird bei 20° flüssig, und oxydirt sich an der Luft zu Baldriansäure.

Zeller erhielt im Mittel aus 1 ℥ trockner Wurzeln $\frac{1}{2}$ Drachme bis 115 Gran ätherisches Oel.

Opium.

Opium.

Meconium.

Das Opium ist einer der wichtigsten Stoffe, welche in der Medizin Anwendung finden, und wenn gleich die Entdeckung der in demselben enthaltenen Alkaloide seine Verwendung in Substanz seltener gemacht hat, so ist es schon als Material zur Darstellung dieser Alkaloide von grosser Bedeutung, während auch ausserdem in manchen Fällen die Anwendung des Opiums selbst den Vorzug vor jenen verdient.

Die Pharmacopoe verlangt nun, dass das O. die Consistenz einer Pillenmasse habe, was wohl nur in sehr seltenen Fällen vorkommen wird; denn der Apotheker wird schon in eigenem Interesse darauf hingewiesen, kein zu weiches O. zu kaufen, indem der durch das Eintrocknen entstehende Verlust ihm zur Last fällt. Anderen Theils wird die Differenz hinsichtlich der Wirkung durch das Eintrocknen eine viel wesentlichere sein, als wenn schon gut getrocknetes O. bezogen war. Das O., wie es gewöhnlich von andern Pharm. vorgeschrieben wird, muss trocken und zähe sein, beim Schneiden zerbröckeln und in den Händen erwärmt sich erweichen lassen. Für Stoffe der Art, von deren Gehalt überhaupt so viel abhängt, wäre es zweckmässig, von Staatswegen Depôts zu errichten, wo z. B. Opium, Rhabarber, Moschus, Castoreum, Jalappe, China etc. durch einen tüchtigen Pharmakognosten auf ihren Gehalt geprüft und von dort an die Apotheker abgegeben würden, indem auf diese Weise sich nur allein eine Gleichmässigkeit in der Wirkung erzielen lässt. Die Pharm. verlangt nur 6% rohes Morphin für ein brauchbares O.; nun kommt jedoch auch Smyrna Opium mit 13–13½% reinen Morphins vor, wie *Merk* angibt, und wir selbst fanden bei verschiedenen Opiumuntersuchungen den Gehalt nie unter 10%. Folglich kann der Fall eintreten, dass ein Opium-Präparat aus einer Apotheke doppelt so stark wirkt, als aus der anderen.

O. ist der eingetrocknete Milchsaft der noch nicht völlig reifen Samenkapseln von *Papaver somniferum* L., Familie der Papa-

veraceen, welche schon unter „Capita papaveris“ erwähnt wurden. Der Name Opium stammt von dem griechischen ὄπιον, Saft.

Die Darstellung desselben geschieht im Allgemeinen auf gleiche Weise und ist noch immer dieselbe, wie sie schon in den frühesten Zeiten gehandhabt wurde. Man baut zum Zwecke der Gewinnung dieses Stoffes den Mohn besonders in der asiatischen Türkei, in Aegypten, Persien, Ostindien; ein neuerer Zeit wird die Kultur des Mohns behufs der Opiumgewinnung auch in Algier französischen Angaben zufolge mit bestem Erfolg betrieben.

Die noch nicht völlig reifen Samenkapseln werden am Abende mit einem kleinen Messerchen der Quere nach (*Maltass**), Pharm. Journ. Vol. XIV. P. 395), oder nach *Kämpfer*, *Kerr* u. A. kreuzweise angeschnitten, jedoch mit der Vorsicht, dieselben nicht völlig zu durchschneiden, weil sonst der Samen nicht reift und dann kein Oel gibt. Der herausdringende, weisse etwas ins Gelbliche ziehende Saft trocknet auf den Kapseln ein und kann am anderen Morgen abgenommen werden. Von dem Grade der Trockenheit des Milchsaftes hängt es dann ab, ob die abgenommenen Massen zusammenfliessen oder selbst nach dem Formen in rundliche Kuchen noch die Thränenform auf dem Bruche erkennen lassen. Dieses so gesammelte O. wird hierauf in einem warmen und luftigen Raum getrocknet, nachdem die geformten Brode vorher mit Rumexsamen bestreut (Constantinopler O.), in Mohnblätter (Smyrnaer und ägypt. O.), in Papier oder Blumenblätter des Mohns (einige indische Sorten, besonders mit letzteren das in Ostindien zubereitete „Chinese Investment O.“) eingeschlagen wurden.

Auf gleiche Weise wird nach *Royle* in einem Theile Indiens verfahren; *Belon* und *Olivier* geben an, dass in Kleinasien das O. durch Vereinigung der ausgeflossenen trockenen Thränen des Milchsaftes hergestellt werde, während *Texier* angibt, dass der ausgeflossene Milchsaft in Schalen gesammelt und mit einer Keule innig gemischt werde, bis eine gleichmässige Masse sich gebildet habe. Auf letztere Art beschreibt auch *Butter* die Zubereitung des in bedeutenden Mengen in Indien in den Provinzen Behar und Benares gesammelten O.

Man kann die verschiedenen Handelssorten in folgende Abtheilungen bringen:

*) Diese Abhandlung, welche viel Interessantes enthält, und auf welche wir hiermit verweisen, findet sich noch in *Wittstein's* Vierteljahrsschrift B. IV. S. 443, wie auch in *Cannstadt's* Jahresbericht f. Pharm. f. 1855 S. 41.

A. Asiatische Opium-Sorten.

1) Constantinopolitanisches O. Türkisches O.

Dieses stammt hauptsächlich aus dem nördlichen Theile Kleinasiens, Anatolien's etc. und kömmt nach *Merk* *) stets über London, Hamburg, Rotterdam und fast nie über Triest in 100—120 ℥ schweren Bleikisten. Es bildet unebene, nie mit Mohnblättern umgebene, aber stark in Rumex-Samen eingehüllte $\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ ℥ schwere Kuchen, welche frisch etwas weich sind, rothbraun, im Innern fast goldgelb, von starkem Opium-Geruche und sehr bitterem Geschmacke. Auf dem Durchschnitte oder überhaupt beim Zertheilen lassen sich keine Thränen erkennen; *Merk* erhielt aus diesem O. 15% reines Morphinum, jedoch kein Codein; *Christison* erhielt nur 10,4% salzsaures Morphinum.

2) Smyrnaer O., levantisches O.

Kömmt nach *Merk* meist über Triest in Kisten von 100—120 ℥, und besteht aus $\frac{1}{2}$ —2 ℥ schweren, in Mohnblätter gehüllten, nur wenig mit Rumexsamen bestreuten Broden, welche beim Auseinanderreissen, nachdem man sie an einer Stelle eingeschnitten, eine Menge, beigemengten Samen ähnliche Thränen erkennen lassen. Diese Sorte wird demnach aus den an den Kapseln getrockneten Thränen gebildet, bei deren Abkratzen immer etwas von der Epidermis der Kapsel mit abgelöst wird und bei der Erschöpfung dieses O. mit kochendem wässerigen Weingeist als Rückstand bleibt. Diese Sorte ist gleichfalls frisch, innen etwas weich, erhärtet jedoch bald so, dass sich die Stücke zerschlagen lassen; die anfänglich lichtbraune Farbe wird beim Eintrocknen, dunkler, fast schwärzlich. In kochendem, wässerigen Alkohol löst sich diese Sorte fast ganz auf und hinterlässt bloß einen geringen, aus Epidermisschabsel bestehenden Rückstand. *Merk* fand in der besten Sorte 13—13 $\frac{1}{2}$ % Morphinum; doch untersuchte er noch einige andere geringere, von welchen eine in 6 Unzen schweren, länglich eiförmigen Kuchen nur 10—12%, eine andere in $\frac{3}{4}$ ℥ schweren, beinahe fast kugelförmigen, in, fast gelbe, Blätter gehüllten Broden, welche innen hohl und mit Schimmel erfüllt waren nur 7% Morphinum. Einige noch geringere Sorten gaben 6—7 und 3—4% M.

*) Pharmazeutisches Centralblatt 1836. P. 490.

3) Persisches O., nach *Pereira* auch Trapezunt. O.

Diese Sorte kommt nicht oder nur selten nach Deutschland und besteht nach *Guibourt* aus cylindrischen, durch Druck etwas eckig gewordenen leberfarbigen Massen, in welchen sich feine, gleichförmige Thränen erkennen lassen, von wiederlich betäubendem Geruche und bitterem Geschmacke. Die einzelnen Stücke sind in geglättetes, weisses, (nach *Merk* in blaues, auf der dem O. zugekehrten Seite mit arabischen Charakteren bezeichnetes) Papier eingewickelt und werden an der Luft feucht. *Merk* fand nur 1% Morphium und eine starke Beimengung einer mehlartigen Substanz, wahrscheinlich Reismehl.

Ostindisches O.

Auch dieses O. kömmt nicht in den europäischen Handel; dasselbe ist Monopol der englisch ostindischen Compagnie und ist nach *Mac Culloch* jeder, welcher Mohn baut, verpflichtet, das gewonnene O. an die Compagnie abzuliefern. Es wird vorzüglich in Bengalen und Malwa gewonnen.

Christison beschreibt das O. von Bengalen oder Benares als $3\frac{1}{2}$ ℥ (avoir dupoids) schwere, in fest anliegende Blätter gehüllte Kugeln von steifer Teig-Consistenz, starkem O.-Geruch und Geschmack. *Merk* bekam dasselbe in $\frac{3}{4}$ " dicken, 4" breiten und $\frac{1}{2}$ ℥ schweren Kuchen von schwarzer Farbe und Consistenz des Calabresischen Succus liquiritiae; es roch schwach opiumartig und verhielt sich wie ein Extract; derselbe fand darin 10% Morphium.

Royle erwähnt als indische Sorten: Saharunpore Garden O. von brauner Farbe, von starkem O.-Geschmack und Geruch; enthält nach *Daniell's* Untersuchung 8% Morphium; ferner das Himalaja O., von sehr guter Qualität; das Malwa-O. in flachen kreisrunden Kuchen von durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ ℥ Gew., von rostbrauner Farbe, starkem Geruche und anhaltend bitterem Geschmacke; ist sehr veränderlich in Qualität. Dr. *Smytlan*, früher Inspektor der Opium-Niederlagen in Bombay fand in den geringeren Sorten 3–5, in den feineren $7\frac{1}{2}$ –8% Morphium. Das Kanda-O., enthält nach *Solly* 7% Morph. — Das O. der ostindischen Compagnie ist nach *Royle* gleichfalls sehr verschieden an Gehalt; das meiste wird in den Provinzen Behar und Benares, auch in Cawnpore gewonnen; das zum Gebrauche in englischen Spitalern ist von der besten Qualität, von brauner Farbe und starkem Geruche, mit Sorgfalt in 4 und 2 ℥ schwere viereckige

Kuchen geformt, welche mit Glimmerplättchen bedeckt und überdies mit einem Ueberzug von braunem Wachse in einer Dicke von $\frac{1}{2}$ " umgeben sind. Diese Sorte wurde von Dr. Jackson als Patna-Garden-O. bezeichnet, welches ausschliesslich zum Gebrauche für den englischen Bedarf in Ostindien bereitet würde. Es enthält 7—8, zuweilen selbst $10\frac{1}{2}\%$ Morphinum.

B. Afrikanische Sorten.

1) Aegyptisches O. O. thebaicum.

Diese im deutschen Handel ziemlich häufige Sorte kommt fast ausschliesslich in länglichen, mit Blech ausgelegten Kisten, welche 100—130 ℔ wiegen, über Triest zu uns. Dasselbe ist innen und aussen gleich trocken, von muschligem wachsglänzendem Bruche, in dünnen Splintern mit gelber Farbe durchscheinend. Der Geruch ist schwächer, als bei dem Smyrnaer-O. Die einzelnen selten über $\frac{3}{4}$ ℔ schweren Brode sind platt, fast kreisrund, nie in Rumexsamen eingehüllt, dagegen so in ein Mohnblatt eingeschlagen, dass die Mittelrippe desselben die Brode in 2 Hälften theilt. Die Masse ist gleichförmig und lässt keine Thränen im Innern entdecken. *Merk* untersuchte vier verschiedene Sorten, von welchen die beste 8, die geringeren 6% Morphinum enthielten. *Schindler* dagegen fand in demselben 7% Morphinum und 2,68% Narkotin.

2) Algier'sches O.

Diese Sorte, obgleich bis jetzt noch nicht bei uns im Handel, dürfte dennoch Erwähnung verdienen, weil derselben jedenfalls eine bedeutende Zukunft bevorsteht, wenn anders die Untersuchungen, was nicht zu bezweifeln ist, richtig sind. Das französische Ministerium des Krieges liess nämlich nach der „Gazette medicale 1854 Nr. 22“ Proben von O., welches in Algier gewonnen worden war, durch die Academie prüfen und *Bouchardat*, *Grissolle* und *Chevallier* fanden, dass dieses O. dem besten Smyrnaer gleich komme. Es hatte eine leberbraune Farbe, kräftigen Geruch und sehr bitteren Geschmack. Bei den 5 untersuchten Proben ergab sich jedoch eine ziemliche Differenz hinsichtlich des Morphinumgehaltes, nämlich: 11,5, 11,33, 9,66, 8, 33, und 7% M.

C. Europäische Sorten.

1) Griechisches O.

Dieses erwähnt *Landerer* (*Buchner's Repertor.* Band XII S. 70), doch scheint es bis jetzt kein Handelsartikel geworden zu sein. Es soll in der Nähe von Nauplia gewonnen werden und in kleinen, in Mohnblätter eingeschlagenen Kuchen ohne *Rumex* Samen, von 3 Unzen Gewicht vorkommen. Im Bruche ist es nach L. ziemlich trocken, von gelbbrauner Farbe und schwachem Wachsglanze, sowie von reinem kräftigen Geruche und Geschmacke. L. fand 15% Morphinum, also so viel als im besten Smyrnaer.

In verschiedenen anderen Ländern Europas wurden bereits Versuche gemacht, Opium zu gewinnen, doch waren dieselben nur vorübergehend, ohne dass irgendwo grössere Quantitäten als Handelsartikel erschienen wären. Die Angaben über den Gehalt an Alkaloiden sind so verschieden, dass man nicht klar wird, ob die Untersuchungen unrichtig waren oder ob klimatische Verhältnisse die oft auffallenden Differenzen verursachen. So zeigte in England ein von *Cowley* und *Staines* erzeugtes O., welches in der Gegend von Winslow gesammelt worden war nach *Hennel* 7,57%, ein anderes gleichfalls englisches von *Morson* untersuchtes dagegen 4,4% Morphinum.

In Frankreich wurden gleichfalls viele Versuche auf Gewinnung von O. angestellt; so früher von *Dublanc*, *Dubuc*, *Loiseleur-Longchamps*, *Tilloy* und Anderen und das Ergebniss war, dass der Gehalt an Alkaloiden nach Boden und Witterung variire, dass aber namentlich heisse Sommer einen reichlicheren Ertrag begünstigten. Eigenthümlicher Weise konnte *Pelletier* in französischem O. kein Narcotin finden, aber 7,08—10,38% Morphinum. (Dagegen fand *Dublanc* in einer franz. Sorte 4% Morph. und 3% Narcotin). *Petit* will 16—18%, *Caventou* gar 22—28% Morphinum gefunden haben. *Aubergier* fand bei seinen Versuchen, dass die langköpfige Varietät des Mohns an Morphinum reicher sei, als die mit runden Kapseln; ebenso fand er, dass der Prozent-Gehalt an Morph. sich verringere, wenn die Kapseln anfangen gelb zu werden.

In Deutschland machten Versuche auf O.-Gewinnung: *Biltz* in Erfurt, welcher in seinem O. 16 $\frac{1}{8}$ —20% M. gefunden hat. Auch *Geiger* bereitete aus dem schwarzsamigen Mohn ein dem orientalischen sehr ähnliches O., nur war die Farbe heller, auch mangelte der eigen-

thümliche narkotische Geruch. *Heumann* stellte aus blauem und weissem Mohn O. dar, und fand 5,9 Gran Morphinum in 1 $\frac{1}{2}$ Unzen desselben.

Auch in Italien, wie in Schweden wurden Versuche mit dort gezogenen Mohnpflanzen gemacht um O. zu gewinnen und ziemlich günstige Resultate erhalten.

Aechtes, gutes O. muss trocken, zähe sein und darf beim Durchschneiden keine fremde Beimengungen erkennen lassen, seine Farbe ist braun oder schwarzbraun äusserlich und gelb röthlich oder rothbraun im Innern; es muss entweder eine homogene Masse bilden wie das ägyptische O., oder im Innern aus zusammengeklebten Thränen bestehen, wie das smyrnaer O. Beim Kauen muss es den Speichel grünlich, nicht braun färben, am Lichte sich entzünden und mit heller Flamme brennen. Auf Papier nach dem Anfeuchten gestrichen muss es einen hellbraunen Strich geben und einen starken und bleibenden bitteren Geschmack haben, der zugleich etwas scharf und aromatisch ist; sein Geruch sei kräftig und eigenthümlich narkotisch. Die Farbe des Pulvers, welches leicht sich wieder zusammenballt sei lichtbraun. Das spec. Gew. eines guten O. beträgt 3,34. Wasser löst $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ davon auf und bildet eine rothbraune, bitterschmeckende Lösung, welche fast den grössten Theil der wirksamen Bestandtheile des O. enthält; Weingeist nimmt gegen $\frac{3}{5}$ des O. auf. Die verdünnten Lösungen des O. geben mit Aetzammoniak einen reichlichen weissen Niederschlag, mit Eisenoxydsalzen eine weinrothe Färbung; beim Kochen mit Chlorcalcium einen schmutzigweisen Niederschlag von meconsaurem Kalk und Gyps.

Zur Erforschung der Bestandtheile des O. wurden bereits verschiedene Analysen unternommen; so schon 1800 von *Buchholz*; *Derosne* erhielt zuerst einen salinischen Körper 1803, und im folgenden Jahre fanden *Sertürner* und *Sequin* unabhängig von einander das Morphinum, von welchem angestellte Versuche überzeugten, dass von ihm die Wirksamkeit des O. abhängt. Doch veröffentlichte *Sertürner* erst 1817 die Entdeckung des Morphinum's und der Meconsäure, welche Stoffe dann auch von *Robiquet* näher erforscht wurden. Spätere Analysen machten: *Geiger*, *Biltz*, *Pelletier*, *Couërbe*, *Merk*, *Schmitz* und *Mulder*, wodurch die anderen Bestandtheile des O. zu unserer Kenntniss gelangten. Man kennt bis jetzt 8 Pflanzenbasen:

1. Morphinum = $C_{34} H_{19} NO^6 + aq.$ (*Laurent*)
 $C_{35} H_{20} NO^6$ (*Liebig*)
2. Codein = $C_{36} H_{21} NO^6$ (*Gerhardt & Anderson*)
3. Narcotin = $O_{46} H_{25} NO^{14}$ (*Blyth*)
 $C_{42} H_{21} NO^{14}$ (*Wertheimer & Hinterberger*)
4. Thebain, Paramorphin = $C_{25} H^{14} NO_4$ (*Kane*)
 $C_{38} N_{21} NO_6$ (*Anderson*)
5. Papaverin = $C_{40} H^{21} NOS$ (*Merk*)
6. Narcein = $C_{46} H_{29} NO_{18}$ (*Anderson*)
 $C_{28} H_{20} NO_{12}$ (*Couërbe*)
7. Pseudomorphin = $C_{54} H^{18} NO_{14}$ (*Pelletier*)
8. Opianin = $C_{66} H_{36} N_2 O_{21}$ (*Hinterberger*)
 an Stelle des Narkotin's im ägyptischen O. gefunden; ferner
 finden sich noch 2 indifferente Körper im O.:
 - 1) Meconin (Opianylwasserstoff) = $C_{20} H_{10} O_8$ (*Anderson*)
 - 2) Porphyroxin (Opin nach *Berzelius*).

Weitere Bestandtheile des O. sind die Meconsäure = $C_7 H_2 O_7$ (*Liebig*) eigenthümliches Harz, braune Säure mit Extractivstoff, eiweissartiger Stoff, flüchtiger Riechstoff, Fett, Caoutschuc, Gummi, Salze und Pflanzenfaser. Hinsichtlich der chemischen Verhältnisse müssen wir auf die Handbücher der organischen Chemie verweisen, wo auch das Nähere über die Darstellung der einzelnen Stoffe zu ersehen ist.

Dass das Opium vielen Verfälschungen ausgesetzt ist, haben schon viele Untersuchungen nachgewiesen und ist man auch gewohnt, dass in den meisten Fällen von Stoffen die aus dem Oriente kommen nicht anders zu erwarten. Wissen wir ja doch auch, dass sogar die Sennablätter durch absichtliche Beimengungen verunreinigt werden, und was für Scamonium findet man oft! Landerer gibt an, dass nicht nur das Extract der Mohnköpfe sondern auch Extracte von andern Pflanzen wie *Glaucium luteum et rubrum* beigemischt würden; ebenso findet man häufig: Mehl, Saleppulver, Bolus, Sand und andere das Gewicht vermehrende Stoffe als Verunreinigungen des O.

Wir geben nun hier noch die verschiedenen Methoden, nach welchen man sich von dem Gehalte des O. überzeugen kann, wenn nicht schon

die äusseren Eigenschaften zeigen, dass man es mit einer schlechten Waare zu thun hat. Die gebräuchlichsten Methoden sind nun:

Gouillermont's Methode, modificirt durch de Vry.

Man zieht eine bestimmte Menge O. mit Weingeist aus, fällt den Auszug mit Aetzammoniak, wäscht den gesammelten Niederschlag und digerirt denselben mit einer Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd. Man erhält so eine Lösung von schwefelsaurem Morphin, aus welchem der Ueberschuss an Kupfersalz durch Schwefelwasserstoff ausgefällt und hierauf das M. durch Ammoniak niedergeschlagen werden kann. (Das ursprünglich mit dem M. niedergeschlagene Narcotin bleibt zurück, weil es den Kupfervitriol nicht zersetzt.)

Geiseler's Methode.

1 Unze O. wird mit 6 Unzen destillirten Wassers ausgekocht, welche Procedur 2 — 3 Mal wiederholt wird. Man vermischt hierauf die Auszüge, verdampft bis auf 8 Unzen und filtrirt. Die Flüssigkeit wird hierauf nach Umständen entweder mit destillirtem Wasser verdünnt oder abgedampft bis sie ein spec. Gewicht von 1,020 — 1,030 hat, mit einer Auflösung von 1 Dr. Kali bicarbonicum in $\frac{1}{2}$ Unze Wasser vermischt, nach 24 Stunden wieder filtrirt, zum Sieden erhitzt und dann 48 Stunden ruhig hingestellt. Das abgeschiedene Morph. wird in der 8 fachen Menge destillirten Wassers mit Hülfe von etwas SO^3 aufgelöst, der Auflösung eine Unze Alkohol von 75°R . zugemischt, mit etwas Thierkohle digerirt, filtrirt und das Filtrat mit Aetzammoniak bis zur deutlichen alkalischen Reaction versetzt. Das nach einigen Tagen herauskrystallirte M. wird auf einem Filter gesammelt, getrocknet und gewogen.

Couverbe's Methode.

Man kocht einen Auszug einer bestimmten Menge O. mit Kalkmilch, filtrirt, sättigt das Filtrat mit einer Säure und fällt durch Ammoniak das Morph. heraus.

Wittstock's Methode.

Man zieht das O. mit Wasser aus und setzt dann dem Auszug eine Kochsalzlösung zu, filtrirt von dem gebildeten Niederschlag ab, setzt Ammoniak bis zu deutlicher alkalischer Reaction zu, lässt einen Tag stehen und sammelt das ausgeschiedene Morph. auf einem

Filter. Durch Umkrystallisiren aus Weingeist erhält man dann dasselbe vollkommen rein.

Mohr's Methode.

Diese ist wohl die zweckmässigste und empfehlenswertheste. Man zieht 20 Theile O. dreimal nach einander mit 60 Thl. Wasser durch Kochen aus, kolirt und presst aus. Die vereinigten Auszüge werden auf die Hälfte eingedampft und eine aus 40 Theilen Wasser und 5 Theilen Kalkhydrat bereite kochende Kalkmilch zugesetzt, $\frac{1}{4}$ Stunde gekocht, kolirt und ausgepresst. Den Rest wäscht man noch zweimal mit 50 Theilen Wasser aus, dampft sämtliche kalkhaltige Flüssigkeiten auf 40 Theile ein, filtrirt und setzt der heissen Flüssigkeit 2 Theile Salmiak zu. Nach 8 tägigem Stehen giesse man die über dem Niederschlage stehende Lauge ab, verdampfe sie wieder zur Hälfte, worauf man die Flüssigkeit nochmals 8 Tage stehen lässt. Die beiden gesammelten Niederschläge werden mit Wasser abgewaschen, bis auf 20 Unzen verdünnt und nun reine Salzsäure bis zur schwachsauren Reaction zugesetzt. Man erhitzt hierauf zum Kochen, filtrirt heiss und verdunstet auf ein kleines Volumen. Die erhaltenen Krystalle von salzsaurem Morphin sind nach wiederholtem Lösen und Entfärbung mit Thierkohle frei von Narkotin und Farbstoff. Löst man sie in Wasser und fällt durch Ammoniak, so kann man aus dem Niederschlage genau den Gehalt eines O. an reinem M. bestimmen.

Es existiren noch viele Methoden zur Ermittlung des Werthes eines O. und sind im Allgemeinen dazu alle guten Vorschriften zur Darstellung des Morphin's zu gebrauchen.

Das O. dient zur Darstellung eines Fxtr. opii. einer Tinctura Opii simpl. und crocata Aq. opii, ferner bildet es einen Bestandtheil des Pulv. Doveri, des Theriac's, und verschiedener anderer Composita.

Opodeldoc.

Opodeldok.

Balsamum Opodeldoc. Linimentum saponato camphoratum.

Die Vorschrift der Pharm. weicht in etwas von der preuss. Pharm. ab, indem sie Hausseife und venetianische Seife vorschreibt, während

jene nur venetianische Seife nehmen lässt; auch ist das Verhältniss des Camphers nach der bayr. Pharm. etwas geringer, dagegen die Menge des Liq. Ammonii caustic. etwas grösser. Doch ist gegen die Vorschrift selbst nichts einzuwenden und der resultirende O. vollkommen entsprechend. Man hat nur darauf zu sehen, dass der Weingeist während der Digestion im Wasserbade nicht zu heiss werde und dann ist es auch zweckmässig, den O. langsam erkalten zu lassen. Die Bildung von Sternchen im O. verhindert man leicht, wenn man auf jede Unze Seife 1 Drachme Natr. carbonic. zusetzt, wenn dieselbe digerirend in Weingeist gelöst wird.

Einen sehr schönen O. erhält man bei Anwendung von Butterseife, welche jetzt von jedem Droguisten bezogen werden kann.

Ossa usta alba.

Weissgebrannte Knochen.

Die Knochenerde wird erhalten durch Glühen von Knochen in freiem Feuer, wodurch der organische Theil der Knochen — der Leim — zerstört wird, während der anorganische Theil zurückbleibt und obiges Präparat bildet. Die Knochenerde besteht dem grössten Theil nach aus phosphorsaurem Kalk und einer geringen Menge von phosphorsaurer Magnesia, kohlensaurem Kalk mit etwas kohlenaurer Magnesia und Spuren von Fluorcalcium.

Die Formel des phosphorsauren Kalks der Knochen ist nach Heintz: $PO^5 + 3Ca O$.

Oxymel Scillae.

Meerzwiebel - Sauerhonig.

Oxymel simplex.

Sauerhonig.

Die Bereitung dieser Sauerhonige bedarf keines Commentars.