

Zweiter Theil.

XVIII.

Beschreibung der ätherischen Oele in Bezug auf ihre Gewinnung und ihre besonderen Eigenschaften.

Es wurde schon erwähnt, daß man eine gruppenweise Eintheilung der ätherischen Oele auf die Weise vornehmen kann, daß man sie in sauerstofffreie, in sauerstoffhaltige und in schwefelhaltige trennt. Es ist dies aber eine Eintheilung, welche in jeder Beziehung wenig Werth besitzt und namentlich für den Chemiker ganz werthlos ist, denn wir finden unter jenen Körpern, welche nach dieser Eintheilung in eine Gruppe kommen würden, Verbindungen, welche in chemischer Beziehung sehr weit von einander abstehen und zum Theil in die Gruppe der Alkohole, der indifferenten Körper, der Säuren u. s. w. gehören.

Wir haben es daher vorgezogen, in dem vorliegenden Werke von jedem Versuche einer Classification bezüglich der chemischen Zusammensetzung der ätherischen Oele abzusehen und dieselben einfach in alphabetischer Ordnung aufzuzählen. Bei dieser Aufzählung haben wir besonders jene Eigenschaften hervorgehoben, welche für die bestimmten Oele als charakteristische anzunehmen sind, indem wir in diesem Theile des Werkes beabsichtigt haben, für Producenten und Händler mit ätherischen Oelen ganz besonders jene Kennzeichen her-

vorzuheben, welche geeignet erscheinen, die Güte und Reinheit der Oele zu beurtheilen.

1. Acacienöl.

Die Acacienart *Acacia farnesiana*, welche in den Ländern um das Mittelmeer gedeiht und in Süd-Frankreich und längs der Riviera di Genova in eigenen Pflanzungen gezogen wird, liefert in ihren Blüthen das Materiale zur Gewinnung eines dickflüssigen, grünlich-gelben Oeles, das seine Farbe wahrscheinlich einer Verunreinigung verdankt. Das Oel, welches sowohl durch Extraction als auch durch Absorption dargestellt wird, bildet als solches keinen Handelsgegenstand, da die Pflanzungen, welche die Blüthen liefern, so wie die Fabriken, in denen das Oel dargestellt wird, fast ausschließlich in den Händen von Parfumeuren sind, welche zwar Producte verkaufen, die mit diesem außerordentlich lieblich reizenden Oele dargestellt wurden, aber das reine Oel selbst nicht auf den Markt bringen. Das grün gefärbte *Extrait d'acacia* ist eine Lösung des Oeles in Alcohol.

2. Anisöl (*Oleum anisi*).

Die Pflanzenfamilie der Umbelliferen oder Schirmpflanzen, dann auch die Anispflanze (*Pimpinella anisum*) angehört, zeichnet sich durch einen großen Reichthum an ätherischem Oele aus, indem nicht nur die Samen, sondern meist die ganze Pflanze Oel enthält. Das Anisöl ist vollkommen farblos, wenn es frisch bereitet wird; beim Aufbewahren dunkelt es häufig sehr stark nach und verliert an Lieblichkeit des Geruches. — Der Geschmack des Anisöles ist selbst in ziemlich verdünnten Lösungen noch deutlich süß und auf der Zunge brennend.

Charakteristisch und allgemein als ein Zeichen der Güte ist der hochliegende Erstarrungspunkt jedes Anisöles. Es giebt Sorten, welche schon bei 20 Grad theilweise fest werden, während andere erst bei 6 Grad erstarren. Die Ursache dieser Erscheinung rührt davon her, daß das Anisöl aus zwei gleich zusammengesetzten Oelen, von denen eines flüchtig, das andere fest ist, (Anethol), besteht.

Das feste Anisöl riecht feiner, als das flüchtige und ist aus diesem Grunde leicht erstarrendes Anisöl das geschätztere; das aus Anispreu bereitete Oel ist reicher an dem festen Bestandtheil, als das aus Samen bereitete.

Das Anethol, der krystallisirte Bestandtheil des Anisöles, schmilzt zwischen 16—20° C. und siedet bei 220 Grad; der flüchtige bei 205° C.

Als ein Gemenge verschiedener Stoffe, die in wechselnden Mengen vorhanden sind, zeigt das Anisöl, je nachdem der feste oder flüchtige Bestandtheil vorwaltet, bedeutende Schwankungen in Bezug auf seinen Erstarrungs- und Siedepunkt (205—220 Grad), sowie auf sein specifisches Gewicht (0.977 bis 0.991). Es sind dies aber gerade Factoren, welche bei ätherischen Oelen für die Prüfung auf die Reinheit von großer Wichtigkeit sind; in dem vorliegenden Falle müssen wir uns damit begnügen, die äußersten diesbezüglichen Grenzwerte anzugeben. Der größeren Uebersichtlichkeit wegen haben wir die betreffenden Daten für die wichtigsten ätherischen Oele zusammengestellt und lassen sie am Schlusse dieses Abjazes folgen.

Der Anis wird in manchen Gegenden im Großen gebaut; im Handel ist das aus Süd-Rußland stammende Product besonders geschätzt. (Allasch ist russischer Anisliqueur.) Die Hauptanwendung des Anisöles geschieht in

der Liqueur-Fabrikation; in der Parfumerie spielt es eine mehr untergeordnete Rolle.

3. Baldrianöl (*Oleum valerianae*).

Die Wurzel des gemeinen Baldrians, *Valeriana officinalis*, liefert ein grünliches Del, welches beim Lagern braun wird und aus einem Gemenge mehrerer Verbindungen besteht. Der Geruch des reinen Oeles hat einige Aehnlichkeit mit jenem des Terpentinoles; unreines Del besitzt durch beigemengte Valeriansäure einen käseartigen Geruch. Bis jetzt hat dieses Del nur beschränkte Anwendung als Arzneimittel gefunden.

4. Bergamotteöl.

Die Früchte von *Citrus Bergamium*, die sogenannten Bergamottebirnen, enthalten in ihren Schalen ein angenehm riechendes ätherisches Del, welches man dadurch darstellt, daß man die Früchte in einen Blechtrichter, der innen mit Zähnen wie ein Reibeisen besetzt ist, reibt, damit die in der Schale enthaltenen Delbehälter zerrissen werden; das abfließende Del wird mittelst des Scheidetrichters von der wässerigen Flüssigkeit und den mitgerissenen Zellmassen getrennt, oder im Kohlenäureströme destillirt. Das Bergamotteöl ist von hellgrüner oder gelblicher Färbung, die aber bei älterer Waare stark nachdunkelt. Beim Aufbewahren des Bergamotteöles ist die größte Vorsicht bezüglich des Abschlusses von Licht und Luft erforderlich, da dieses Del zu den veränderlichsten gehört und bald einen wenig angenehmen, dem Terpentin ähnlichen Geruch annimmt.

Beim Bergamotteöl sieht man deutlich, daß die Bezeichnung sauerstofffreie und sauerstoffhaltige Oele nur eine sehr unsichere ist, indem dieses Del aus einem Gemenge mehrerer theils sauerstofffreier, theils sauerstoffhaltiger Oele

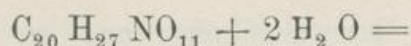
besteht. Im Handel kommen mehrere Sorten von Bergamotteöl vor, welche aber theilweise gar nicht von den Bergamotten, sondern aus den Früchten anderer Bäume aus der Familie Citrus herkommen. Am geschätztesten ist das Messineseer-Bergamotteöl, minder das portugiesische.

Als Gemenge aus verschiedenen Oelen zeigt das Bergamotteöl weder einen constanten Siedepunkt, noch ein constantes specifisches Gewicht; der Siedepunkt liegt zwischen 185—193° C., das specifische Gewicht zwischen 0.856 und 0.888. Reines Bergamotteöl ist mit Weingeist in jedem Verhältnisse mischbar und giebt dieses Verhalten ein Mittel an die Hand, die häufig vorkommende Verfälschung mit Orangenschalenöl nachzuweisen. Zwei Raumtheile Bergamotteöl und ein Raumtheil Alkohol bilden eine klare Flüssigkeit; ist Orangenschalenöl zugegen, so erhält man eine trübe Flüssigkeit.

5. Bittermandelöl (*Oleum amygdal. amar.*).

Das Bittermandelöl gehört zu denjenigen ätherischen Oelen, welche nicht fertig in der Natur vorkommen, sondern erst in Folge eines eigenthümlichen Zerfalles gewisser Verbindungen entstehen. Die bitteren Mandeln, welche von dem gemeinen Mandelbaum (*Amygdalus communis*) herkommen, enthalten nebst einer großen Menge von fettem Oele eine Verbindung, welche man als Amygdalin (Mandelstoff) bezeichnet, und eine andere, die man Emulsin benannt hat.

Wenn man bittere Mandeln zerstößt und den Brei mit Wasser anrührt, so tritt der Geruch nach bitteren Mandeln alsbald ein; das Emulsin bewirkt (auf eine noch nicht näher erklärte Weise) den Zerfall des Amygdalins in Bittermandelöl, Traubenzucker und Cyanwasserstoff (Blausäure), wobei Wasser aufgenommen wird. Folgende Gleichung giebt ein Bild von dem hier stattfindenden Vorgange:



Amgdalin + Wasser =

$C_7 H_6 O$ Bittermandelöl

$C_6 H_{12} O_6$ Traubenzucker

CHN Cyanwasserstoff oder Blausäure.

Bei der Darstellung von Bittermandelöl muß man diesen Fabrikationszweig gleichzeitig mit dem der Bereitung des fetten Mandelöles unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln vereinigen. Man bringt die zu verarbeitenden Mandeln auf Lager, auf welchen sie durch längere Zeit verbleiben, bis sie recht gut ausgetrocknet sind; man erkennt dies an dem Hartwerden der Mandeln und dem Krachen derselben beim Zerbrechen. Die ganz ausgetrockneten Mandeln werden sodann zu ziemlich feinem Pulver zerstampft und in sehr kräftigen hydraulischen Pressen so viel nur möglich ausgepreßt, wobei man 36—40% fettes Mandelöl gewinnt.

Es ist nicht nur wegen der erhöhten Ausbeute an fettem Del zu empfehlen, möglichst stark zu pressen, sondern auch darum, weil erfahrungsmäßig das fette Del die Eigenschaft besitzt, das ätherische mit so großer Kraft zurückzuhalten, daß selbst lange andauerndes Destilliren mit Wasser fettes Del nicht geruchlos macht. Da beim Abpressen von fetten Delen durch Anwendung von Wärme eine größere Menge an Del gewonnen wird, so preßt man auch die bitteren Mandeln in der Wärme; man darf aber hierbei nicht über 50 Grade hinausgehen, da das Emulsin seine Wirkung, aus Amgdalin Bittermandelöl zu bilden, bei etwa 80 Graden verliert und überdies schon bei längerem Erwärmen in der Wirkung geschwächt wird. Die Umwandlung des Amgdalins in Bittermandelöl muß möglichst vollständig vor sich gehen und erhält man nach folgendem, von uns oft erprobtem Verfahren die größte Ausbeute an ätherischem Oele.

Man bringt den Preßkuchen aus der hydraulischen Presse, nachdem man ihn in kleine Stücke zertheilt hat, in die Destillirblase und übergießt ihn mit Wasser von höchstens 50 Graden Wärme; heißeres Wasser ist unbedingt zu vermeiden, indem sonst hierdurch das Emulsin unwirksam würde. Nach einigen Stunden ist die Umsezung beendet und man kann sofort zur Destillation des ätherischen Oeles schreiten.

Beim Destilliren des rohen Bittermandelöles verdampft mit dem Oele auch der Cyanwasserstoff oder die Blausäure. Diese ist aber der giftigste Körper, den wir überhaupt kennen; man muß daher ganz besondere Sorge dafür tragen, daß die Destillate vollkommen verdichtet werden und nicht Blausäuredämpfe in den Arbeitsraum gelangen. Da aber die Blausäure einen verhältnißmäßig niederen Siedepunkt besitzt, so ist das vollständige Verdichten eine schwierige Arbeit.

Es ist aber leicht möglich, die Blausäure auf die Weise ganz unschädlich zu machen, daß man das untere Ende des Kühlrohres mittelst eines Korkes luftdicht an eine große Flasche fügt, in der sich ätherisches Oel und Wasser verdichten können; in den Kork ist auch ein Glasrohr eingepaßt, welches direct in eine Feuerung, z. B. die des Dampfkessels führt. Die aus der Flasche unverdichtet entweichenden Blausäuredämpfe gelangen durch dieses Rohr in das Feuer und werden dajelbst durch Verbrennung unschädlich gemacht.

Beim Bittermandelöl ist die Destillation mit Hilfe von indirectem Dampf, das heißt von solchem, welcher nicht in die zu destillirende Masse gelangt, ein Gebot der Nothwendigkeit, da das Bittermandelöl in Wasser ziemlich leicht löslich ist und man bei directer Destillation mit Wasser zwar aromatisirtes Wasser, aber kein ätherisches Oel als solches erhalten würde.

Das rohe Bittermandelöl, wie es durch Destillation gewonnen wird, sollte wegen seines hohen Blausäuregehaltes gar nicht in den Handel gebracht werden dürfen, da schon wenige Tropfen desselben hinreichen, einen Menschen zu tödten. Leider wird gerade das rohe Del häufig zu pharmaceutischen Zwecken verwendet und wird häufig das Destillat der Kirschlorbeerblätter (*Prunus laurocerasus*), welches ebenfalls Bittermandelöl und Blausäure enthält, gerade wegen seines Gehaltes an letzterem als Arzneimittel verwendet. Da alle *Prunus*- und *Amygdalus*-Arten Amygdalin enthalten, so erklärt sich hieraus der Gehalt an Bittermandelöl und Blausäure beim echten Maraschino (Weichselbranntwein), beim Kirschwasser und Pfirsichbranntwein.

Man kann das Bittermandelöl durch Schütteln mit Kalk von einem großen Theile der Blausäure befreien; vollkommen frei von Blausäure ist es aber nur durch folgendes Verfahren zu erhalten: Man mischt dem Oele eine Auflösung von Eisen in einem Gemisch aus 5 Salzsäure und 1 Salpetersäure bei, fügt Kalkwasser hinzu und rührt die Flüssigkeiten tüchtig durcheinander. Nach einiger Zeit bringt man das ganze Gemisch in die Destillirblase und rectificirt auf gewöhnliche Art, wodurch man es frei von jeder Spur von Blausäure, demnach auch ganz giftfrei erhält.

Das Bittermandelöl gehört zu den bestbekanntesten ätherischen Oelen, und ist in chemischer Beziehung Benzoylwasserstoff oder Benzoylaldehyd. Man kann es in der That ganz auf künstlichem Wege darstellen, doch findet dieses Verfahren bis nun in der Praxis keine Anwendung, da die Herstellung des Oeles aus Bittermandeln gegenwärtig noch billiger zu stehen kommt.

Ganz reines Bittermandelöl ist farblos, sehr stark lichtbrechend und von ungemein ausgiebigem Bittermandelgeruch.

Durch die Einwirkung der Luft verwandelt es sich allmählich in eine geruch- und farblose Krystallmasse, welche aus Benzoë-säure besteht. Licht wirkt auf diese Umsezung fördernd ein und sollte Bittermandelöl aus diesem Grunde nur in luftdicht geschlossenen Flaschen, welche mit einer ganz undurchsichtigen Hülle versehen sind, aufbewahrt werden.

Das auf künstlichem Wege dargestellte Bittermandelöl unterscheidet sich in nichts von dem aus den Mandeln gewonnenen; man darf aber dieses Product nicht mit dem, „künstliches Bittermandelöl“ genannten Körper verwechseln, welches eine ganz andere Verbindung ist und nur wegen ihres dem Bittermandelöle ähnlichen Geruches so bezeichnet wurde, der Name, welchen die Chemiker dieser Verbindung gegeben haben, ist Nitrobenzol; im Handel wird sie auch Mirbanöl oder Mirban-Essenz genannt.

Das Nitrobenzol findet vielfache Anwendung in der Parfumerie, und zwar ganz besonders zur Anfertigung von (sogenannten) Bittermandelseifen, welche billig im Preise stehen sollen. Aus diesem Grunde geben wir eine Beschreibung der Darstellung und der Eigenschaften dieser Verbindung.

Das Nitrobenzol

wird erhalten, wenn man Benzol (einem bei der Rectification des Steinkohlentheers in großen Massen gewinnbaren flüssigen Körper) mit Salpetersäure zusammenbringt. Die Darstellung geschieht auf folgende Weise: Man bringt in einen geräumigen Steinzeugtopf, der in einem Gefäße steht, welches kaltes Wasser enthält, einige Kilogramm Benzol und gießt zu demselben rothe rauchende Salpetersäure. Die Einwirkung beginnt sogleich, die Flüssigkeit erwärmt sich sehr stark, entwickelt eine große Menge von erstickend riechenden Dämpfen von Untersalpetersäure und soll daher das Gefäß

im Freien stehen. Sobald die Entwicklung der Dämpfe nachläßt, fügt man eine neue Partie von Salpetersäure zu und wiederholt dies so oft, als auf jeden neuen Zusatz eine stürmische Einwirkung stattfindet.

Es ist jedoch zweckmäßig, die Operation sogleich zu unterbrechen, sobald man merkt, daß keine kräftige Gasentwicklung erfolgt. Setzt man dann noch weiter Salpetersäure zu, so wird das eben gebildete Nitrobenzol noch weiter verändert und verwandelt sich theils in eine harzartige Masse, theils in Trinitrophenylsäure (Pikrinsäure). Der ganze Inhalt des Pfes wird in ein geräumiges Gefäß mit Wasser gegossen und mit diesem verrührt; nach einiger Zeit hat sich das Nitrobenzol wieder vom Wasser geschieden, welches nun durch Pikrinsäure stark gelb gefärbt erscheint. Man wiederholt das Waschen mit Wasser so oft, bis letzteres nur mehr schwach gelb gefärbt wird, und rectificirt sodann das Nitrobenzol, welches bei 213 Grad siedet, wo möglich in gläsernen Gefäßen und stets mit Wasser, da es, ohne Wasser der Destillation unterworfen, leicht explodirt. Durch mehrmaliges Rectificiren, besonders wenn man jeden Ueberschuß an Salpetersäure sorgfältig vermieden hat, erhält man das Nitrobenzol vollständig farblos; gewöhnlich ist das Product des Handels blaßgelb gefärbt.

Der Geruch des Nitrobenzols ist, wie erwähnt, jenem des Bittermandelöles sehr ähnlich; bei directer Vergleichung beider Substanzen läßt sich aber der Unterschied leicht herausfinden und besitzt dann der Geruch des Nitrobenzols nur mehr eine geringe, so zu sagen plumpe Ähnlichkeit mit jenem des Bittermandelöles. Das Nitrobenzol ist eine giftig wirkende Verbindung, darf demnach nie zur Bereitung von Liqueuren benützt werden, kann aber recht gut zur Anfertigung billiger Toiletteseifen verwendet werden. In chemischer Beziehung

gehört es zu einer von den ätherischen Oelen ganz verschiedenen Gruppe von Verbindungen.

6. Cajeputöl (Oleum Cajeputi).

Dieses Oel stammt von verschiedenen Myrthengevächsen, welche zu der Gattung *Malaleuca* gehören, als *Malaleuca Cajeputi*, *M. leucodendron*, *M. trinervis* und anderen, welche in Ostindien, namentlich auf den Gewürzinseln, heimisch sind. Das im Handel vorkommende Cajeputöl wird aus Indien in kupfernen Flaschen zu uns gebracht und ist durch aufgelöstes Kupfer grün gefärbt, wird aber durch Rectification mit Wasser farblos und besitzt dann einen eigenthümlichen, starken Geruch, welcher mit jenem des Rosmarinöles und des Kamphers verglichen werden kann. Obwohl über dieses Oel noch sehr wenige Untersuchungen vorliegen, so können wir dasselbe schon jetzt als ein Gemenge sehr verschiedener Stoffe bezeichnen, was die großen Schwankungen, welche wir bezüglich der Dichte und des Siedepunktes desselben wahrnehmen, erklärlich macht.

7. Calmusöl (Oleum Calami).

Dieses für die Parfümerie, wie für die Liqueurfabrikation gleich wichtige Oel stammt aus dem Wurzelstocke des bekannten Calmus (*Acorus calamus*), einer bei uns häufig vorkommenden Sumpfpflanze, aus welchem es durch Destillation abgetrennt werden kann. Das Calmusöl ist dickflüssig, von dunkelgelber oder rothgelber Farbe und muß vor dem Lichte geschützt werden, da es sich sonst stark verdickt und bei Gegenwart von Luft harzig wird. Der Geruch dieses Oeles ist sehr kräftig, sein Geschmack stark brennend.

8. Camillenöl (*Oleum camomillae*).

Im Droguenhandel kommen zwei Gattungen von Camillenöl vor: grünes und blaues. Das erstere stammt aus den Blüthen der echten oder römischen Camille (*Anthemis nobilis*), das blaue aber von der gewöhnlichen Camille (*Matricaria Chamomilla*), die eine unserer gemeinsten Wiesenblumen ist. Dieses ist jenes Del, welches gewöhnlich in der Liqueur- und Parfum-Fabrikation, sowie in der Arzneikunde angewendet wird.

Das blaue Camillenöl

wird gewöhnlich durch Destillation dargestellt. Bei dieser ist aber die Vorsicht zu gebrauchen, metallene Florentiner-Flaschen anzuwenden, da das Del an gläsernen Gefäßen sehr stark anhaftet, und das Destillat mit Aether zu behandeln, welcher aus demselben ein farbloses Del auflöst. Das auf diese Weise erhaltene reine Del besitzt eine sehr schöne blaue Färbung und bildet auch beim Erhitzen blaue Dämpfe. Diese charakteristische Färbung verdankt es einem eigenthümlichen blauen Farbstoffe; der Geruch des Deles ist durchdringend stark und wird erst bei starker Verdünnung jenem der Camillen ähnlich. Beim Aufbewahren im Lichte und gleichzeitiger Gegenwart von Luft wird das Camillenöl grün, später braun und geht endlich in eine dickflüssige bräunliche Masse über.

Das grüne Camillenöl

oder Anthemisöl, aus den römischen Camillen, besitzt einen angenehmen Geruch nach frischen Citronen, wird aber seltener angewendet, als das vorgenannte.

9. Der Kampher (*Camphora*).

Die Producte, welche man mit dem Collectivnamen Kampher bezeichnet, zeigen mitunter sehr verschiedene chemische

Eigenschaften; im Allgemeinen ist jeder Kampher eine farblose, krystallinische Substanz, welche einen starken aromatischen Geruch verbreitet, flüchtig und brennbar ist. Im Handel unterscheidet man zwei Sorten des Kamphers, den chinesischen, japanischen oder Laurineen-Kampher und den Borneo-Kampher, welche zwei streng von einander zu unterscheidende Producte bilden.

Der Laurineen-Kampher

ist das ätherische Oel eines in China und Japan heimischen Baumes — daher die Benennung chinesischer oder japanischer Kampher — aus der Familie der Lorbeergewächse, *Laurus Camphora*, und findet sich in dem Holze desselben bisweilen in deutlichen Krystallen vor. Zum Zwecke der Gewinnung dieses ätherischen Oeles kocht man das Holz des Kampherbaumes mit Wasser aus, sammelt die beim Erkalten des Wassers an der Oberfläche erstarrende Masse oder setzt über den Kessel, in welchem das Kochen vorgenommen wird, einen zweiten, der mit Stroh ausgefüllt ist und in welchem sich der Kampher verdichtet.

Der auf diese Weise erhaltene Kampher ist noch unrein, grau gefärbt; er wird gewöhnlich erst in Europa durch Sublimiren in Glasgefäßen unter Zusatz von Kalk gereinigt und stellt dann krystallinische Massen dar, welche weiß durchscheinend, im Aussehen dem Marmor ähnlich sind und sich wegen ihrer Zähigkeit schwer pulvern lassen. Der Laurineen-Kampher gehört zu den sogenannten sauerstoffhaltigen ätherischen Oelen und besitzt die Zusammensetzung $C_{10} H_{16} O$.

Der Borneo-Kampher,

welcher im europäischen Productenhandel nur selten vorkommt, stammt von dem auf Borneo heimischen Baume *Dryoba-*

lanops Camphora, in dessen Holz er in krySTALLINISCHEN Massen ausgechieden wird.

In seinen Eigenschaften dem Laurineen-Kampher sehr ähnlich, unterscheidet sich aber der Borneo-Kampher von diesem durch einen viel höheren Preis, indem namentlich die Völker des östlichen Asiens den Borneo-Kampher als Arznei sehr hoch schätzen und dem zu Folge theuer bezahlen.

Die Anwendung des Kamphers ist eine ausgedehnte; die Chinesen und Japaner lieben den Geruch desselben sehr; der eigenthümliche Geruch der aus diesen Ländern stammenden Producte rührt meist von Kampher her. In Europa findet der Kampher als Arzneimittel, als Mittel zur Conservirung von Naturalien-Sammlungen, sowie zur Fabrication gewisser Parfumerien und Firnisse eine ausgebreitete Anwendung.

10. Kampheröl (Oleum camphorae).

Dieses ätherische Del stammt von demselben Baume von welchem der Borneo-Kampher herrührt, und fließt aus Einschnitten, welche man in junge Stämme macht, als dickflüssige terpentinölartige Masse aus, welche auch dem Terpentine ähnlich riecht; es hat bis nun, in Europa wenigstens, keine nennenswerthe Verwendung gefunden.

11. Cederöl (Oleum cedri),

nicht zu verwechseln mit dem Cedroöle des Handels, unter welchem Namen auch das Citronenöl (eigentlich Oleum citri) in den Handel gebracht wird. Das Cederöl oder Cederholzöl stammt aber nicht, wie der Name vermuthen ließe, von der Ceder des Libanon, dem eigentlichen Cederbaume, sondern von einer in Nordamerika heimischen Wachholderart Juniperus virginiana. Das feine, weiche, rothbraune und duftende Holz

dieses Baumes dient zum Fassen feiner Bleistifte und zu Cigarrenkistchen. Das Oel wird aus dem feingeraspelten Holze durch Destillation dargestellt und ist bei gewöhnlicher Temperatur meist butterartig oder mindestens sehr dickflüssig, welche Eigenschaft es der Beimengung einer kampherähnlichen Verbindung verdankt. Das aus dieser Masse durch Pressen abgeschiedene eigentliche ätherische Cederöl ist farblos, sehr dünnflüssig und erstarrt erst bei sehr großer Kälte, verharzt aber an der Luft ungemein leicht. Der Geruch desselben ist ein sehr angenehmer und wird dieses Oel darum sehr häufig in der Parfumerie verwendet.

12. Citronenöl (Oleum citri).

In der Parfumerie begreift man unter dem Sammelnamen Citronenöle mehrere ätherische Oele, welche zwar alle Gerüche zeigen, die untereinander eine gewisse Ähnlichkeit besitzen, aber von Pflanzen stammen, welche sehr verschieden von einander sind; in der Parfumerie macht man von sämmtlichen häufig Anwendung, da ihnen allen ein eigenthümlich erfrischender Geruch eigen ist.

Das echte Citronenöl stammt aus der Frucht des Citronenbaumes, *Citrus medica*, in deren Schale es sich in so großer Menge vorfindet, daß beim Zusammendrücken der Schale das Oel aus den platzenden Oeldrüsen hervorspritzt und in der Nähe einer Flamme kleine Feuerstrahlen bildet. Man kann das Oel entweder auf ähnliche Weise darstellen, wie das Bergamotteöl, indem man die Schalen der Citronen zerreibt oder dieselben mit Wasser destillirt; letzteres Verfahren liefert mehr und reineres Oel, als das erstere.

Das gereinigte Citronenöl ist farblos, von starkem angenehmen Geruch und brennendem Geschmack, aber außerordentlich empfindlich gegen Licht und Luft. Beim Stehen

am Lichte wird es gelb; hat gleichzeitig Luft Zutritt, so verwandelt es sich Anfangs in eine durch ihren Ozongehalt stark bleichend wirkende Flüssigkeit, die allmählich einen unangenehmen, dem Terpentinöle ähnlichen Geruch annimmt und schließlich ganz verharzt.

Das Citronenöl kommt im Handel häufig verfälscht vor, und zwar meist mit Pomeranzenöl oder auch, obwohl seltener, mit Bergamotteöl. Da wir den Verfälschungen der ätherischen Oele noch einen besonderen Abschnitt dieses Buches widmen müssen, so sei hier nur derselben Erwähnung gethan; die Art der Verfälschungen und die Mittel, sie zu erkennen, werden wir später besprechen.

13. Citronellaöl (*Oleum citronellae*),

kommt aus Indien, namentlich von Point de Galle, in den Handel und stammt von dem sogenannten Citronengras, *Andropogon Schoenanthus*, welches auf Ceylon eigens zum Zwecke der Darstellung dieses Oeles cultivirt wird. Es riecht dem Citronenöle ziemlich ähnlich und wird in der Parfumerie vielfach anstatt des echten Citronenöles angewendet.

14. Citronengrasöl

stammt von dem auf Java, Sumatra, sowie auf Ceylon cultivirten Bartgras, *Andropogon nardus*, und wird dort in großen Mengen dargestellt. Es ist wasserhell und von bezauberndem Wohlgeruche, der jenem des echten Citronenöles, gleichzeitig aber auch dem des Rosenöles und Rosen-geraniumöles ähnlich ist. Die duftende Flüssigkeit, welche von den Türken als *Idris Jaghi* bezeichnet wird und häufig als „echtes Rosenöl“ nach Europa geht, ist meist nur das Citronengrasöl.

15. Corianderöl (*Oleum coriandri*),

stammt von dem Samen der in Italien häufig cultivirten Corianderpflanze, *Coriandrum sativum*, ist farblos, schmeckt und riecht stark gewürzhaft. Es wird besonders in der Liqueur-Fabrikation und zum Parfumiren von Seifen angewendet.

16. Cubebenöl (*Oleum cubeborum*).

Das aus den Früchten einer Pfefferart, *Piper Cubeba*, in reichlicher Menge darstellbare Oel besteht aus einem festen Kampher, dem Cubeben-Kampher, und aus dem sehr flüchtigen, eigentlichen ätherischen Cubebenöle. Das Cubebenöl (aus Kampher und flüchtigem Oele bestehend) findet vielfache Anwendung in der Liqueur-Fabrikation.

17. Das Cumarin.

Dieser lieblich riechende Körper, welchen man nicht füglich als ätherisches Oel, sondern besser als Riechstoff zu bezeichnen hat, kommt in der Natur sehr häufig vor und verleiht vielen Pflanzen ihren Duft. Der angenehme Geruch des Heues rührt von Cumarin her, der Waldmeister, *Asperula odorata*, welcher zur Bereitung des Mai-Weines dient; das Ruchgras, *Anthoxantum odoratum*; die Rinde der Steinweichsel, *Prunus Mahaleb*; der Honigklee, *Melilotus officinalis*, und vieler anderer bei uns heimischer Pflanzen rührt von Cumarin her. Weit aber werden diese Pflanzen bezüglich ihres Gehaltes an Cumarin von den Samen des Tonkabaaumes, *Baryosma odorata* oder *Dipterix odorata*, welcher in Guyana heimisch ist, übertroffen.

Diese Samen, die sogenannten Tonkabohnen (*Fabae de Tonka*) kommen im Handel in zwei Sorten vor; die englischen Tonkabohnen sind klein (2 $\frac{1}{m}$ lang), schwarz und matt; die

holländischen erreichen bis zu 4^o/_m Länge, sind an der Oberfläche bräunlich und mit einer faltigen Haut überzogen; im Inneren sind die Tonkabohnen weiß oder gelblich und findet man nicht selten auf der Oberfläche und im Inneren Krystalle von Cumarin abgelagert.

Das Cumarin wird durch Destillation der gemahlener oder zerstoßenen Bohnen mit Wasser dargestellt; das Wasser wird in Glasflaschen sich selbst überlassen; im Verlaufe einiger Tage scheidet sich aus demselben Cumarin in Krystallen ab, ein Theil bleibt jedoch gelöst und kann dem Wasser durch Schütteln mit Benzol oder Petroleumäther entzogen und durch Destilliren aus dieser Lösung gewonnen werden.

Einfacher erhält man Cumarin durch mehrmaliges Auskochen der zerstampften Bohnen mit Weingeist, in welchem sich neben Fett und Cumarin noch andere Stoffe, Farbstoffe u. s. w. lösen. Von dem so erhaltenen Extract wird der Weingeist abdestillirt und der Rückstand mit der zehnfachen Menge Wasser gemischt, wodurch Cumarin und Fett aus der Lösung gefällt werden. Man kocht diesen Niederschlag mit heißem Wasser, wodurch das Fett verflüssigt, das Cumarin aber gelöst wird. Die Flüssigkeit wird heiß durch mehrere Schichten von Löschpapier filtrirt, wobei das Fett von dem Papiere zurückgehalten wird, während sich aus der erkaltenden Flüssigkeit Cumarin ausscheidet.

Das Cumarin kann durch Umkrystallisiren aus kochendem Wasser gereinigt werden und stellt dann kleine seidenglänzende Krystalle dar, die sich durch leichte Löslichkeit in heißem Wasser, bitteren Geschmack und äußerst lieblichen Geruch auszeichnen. In Folge der letztgenannten Eigenschaft findet das Cumarin ausgedehnte Anwendung in der Liqueur-Fabrikation und Parfumerie.

18. Dillöl (*Oleum anethi*).

Das bekannte Küchengewächs *Anethum graveolens* enthält in seinem Samen ein angenehm riechendes ätherisches Oel, welchem die Pflanze ihre Verwendung verdankt. In der Parfumerie benützt man das aromatische Dillwasser zu Waschmitteln.

19. Das Dragonöl

aus dem Dragonkraut oder Esdragonkraut, *Artemisia Dracunculus*, dargestellt, dient weniger zu Parfumeriezwecken, als zum Wohlriechendmachen des Tafeleßigs.

20. Das Fenchelöl (*Oleum foeniculi*)

wird aus der Fenchelpflanze, *Foeniculum officinale*, gewonnen. Es ist in reinem Zustande farblos, von brennend scharfem Geschmack und angenehmem Fenchelgeruch und wird in der Parfumerie zum Parfumiren von Seifen, sowie zu Waschmitteln, besonders aber in der Liqueur-Fabrikation verwendet.

21. Fliederblüthenöl (echtes),

aus den Blüthen von *Syringa vulgaris*, wird durch Destillation der Blüthen mit Wasser und Entziehen des Riechstoffes mittelst Benzol dargestellt, noch häufiger aber durch die Absorptionsmethode bereitet und dient zu den kostbarsten Parfumerien.

22. Fliederöl (*Oleum sambuci*),

oft mit dem vorgenannten verwechselt, stammt von den Blüthen des Hollunders, *Sambucus nigra*, und wird dadurch gewonnen, daß man ganz frische Blüthen des Hollunders mit Wasser destillirt, in welchem sich das Oel auflöst. Um das Wasser stärker mit dem Oele zu sättigen — die Blüthen des

Hollunders enthalten außerordentlich geringe Mengen an Del — benützt man dieses erste aromatische Wasser neuerdings zur Destillation frischer Blüthen und schüttelt dasselbe mit Petroleumäther, der dem Wasser das Del entzieht.

Da es schwer hält, größere Quantitäten von aromatischem Wasser mit Petroleumäther genügend zu schütteln, so kann man sich hierzu mit Vortheil einer einfachen mechanischen Vorrichtung bedienen, welche aus einem Blechcylinder besteht, der in verticaler Stellung so aufgehängt ist, daß in seine Mitte eine Achse senkrecht auf die Cylinderachse durchgeht, um welche sich die ganze Vorrichtung drehen läßt. Durch eine mittelst einer Schraube schließbare Oeffnung wird der Cylinder, mit Wasser und Petroleumäther bis zu Dreiviertel gefüllt, verschlossen und langsam gedreht. Die Flüssigkeiten, welche von einer Bodenfläche des Cylinders auf die andere fallen, werden hierdurch innig gemengt und erfolgt die Aufnahme des ätherischen Oeles durch den Petroleumäther in verhältnißmäßig kurzer Zeit und sehr vollständig.

Das reine Fliederblüthenöl ist grünlich- oder gelblich-weiß, krystallinisch und von butterartiger Beschaffenheit, hat einen betäubenden Wohlgeruch und findet in der Parfumerie vielfache Anwendung, gewöhnlich in Verbindung mit anderen ätherischen Oelen.

23. Geraniumöl (Oleum geranii),

auch Palmarosa-Öel, Gingergras-Öel genannt; eines der wichtigsten Öele für Parfumeriezwecke. Es stammt aus den Blättern des Rosenblatt-Geraniums, *Geranium odoratissimum*, welcher in großen Mengen im südlichen Frankreich, in der Türkei und auch in Indien und Afrika gepflanzt wird. Die aus den heißen Ländern stammenden Öele sind jedoch minder geschätzt, als das französische Product. Durch

Destillation mit Wasser erhält man das Oel mit grünlicher oder bräunlicher Farbe, durch Extraction mit Petroleumäther ganz farblos; übrigens wird im Handel gerade das dunkler gefärbte Oel dem wasserklaren vorgezogen.

Das Geraniumöl zeigt einen sehr angenehmen Geruch, welcher jenem der Rosen sehr ähnlich ist, und wird aus diesem Grunde Rosenöl sehr häufig mit Geraniumöl verfälscht, ja sogar letzteres unter der Bezeichnung Rosenöl verkauft. Uebrigens bietet gerade dieses Oel gute Gelegenheit, die fast unglaublichen Fälschungen, die mit ätherischen Oelen getrieben werden, zu studiren; das Geraniumöl wird seinerseits wieder mit Citronengrasöl verfälscht, so daß man nicht selten in einem sogenannten Rosenöle alle drei der vorgenannten Oele, Rosen-, Geranium- und Citronengrasöl, antrifft.

24. Hopfenöl (Oleum lupuli).

Dieses Oel, welches zwar keine Anwendung in der Parfumerie findet, erlangt eine immer größere technische Wichtigkeit, und zwar für die Zwecke der Bierbrauerei, indem es vielfältig dazu benützt wird, dem Biere sein bekanntes Aroma, sowie auch Haltbarkeit zu geben. In manchen Brauereien, namentlich in solchen, welche mittelst Malzextract arbeiten, findet das Hopfenöl bedeutende Anwendung.

Der Hopfen, *Humulus lupulus*, ist bekanntlich eine sogenannte zweihäufige Pflanze, das heißt, auf gewissen Pflanzen kommen nur Staubblüthen, auf anderen nur Stempelblüthen vor. Letztere bestehen aus kleinen lockeren und häutigen Zapfen von grünlicher Farbe, unter deren Blättern sich ein gelbes Pulver, das Hopfenmehl, vorfindet. Obwohl auch die Blätter Hopfenmehl enthalten, so sind doch die Stempelblüthen daran am reichsten.

Man stellt das Hopfenöl entweder durch Destillation von Hopfen mit Wasser, oder besser mittelst directen Dampf dar; in reinem Zustande ist es schwach gelblich gefärbt. schmeckt brennend scharf und riecht betäubend nach Hopfen, In Wasser ist es so weit löslich, daß dieses darnach schmeckt und riecht; weit leichter löslich ist es jedoch in alkoholhaltigen Flüssigkeiten, wie das Bier eine solche ist. Obwohl alle ätherischen Oele, wie es scheint, die Eigenschaft besitzen, auf Gährungsvorgänge hemmend einzuwirken, so kommt diese dem Hopfenöle in besonders hohem Grade zu, daher seine Anwendung in der Brauerei.

25. Heliotropium=Del.

Die sogenannte falsche Vanille unserer Gärten, ein kleiner, violet blühender Strauch mit herrlichem Dufte, die peruanische Sonnenwende, *Heliotropium peruvianum*, enthält in ihren Blüthen ein Del, welches früher ausschließlich durch das Absorptionsverfahren gewonnen wurde, das aber nach unseren Erfahrungen in ebenso guter Qualität mittelst Extraction unter Anwendung von Petroleumäther dargestellt werden kann. Es findet dieses Del namentlich wegen seines herrlichen Duftes in der Parfumerie Anwendung zur Bereitung von Pomaden und Essenzen.

26. Ingweröl.

Die in Ostindien heimische Gewürzpflanze der Ingwer, *Zingiber officinalis*, enthält in ihrem Wurzelstocke (Ingwerknollen des Handels) eine bedeutende Menge eines röthlichgelb gefärbten Oeles von starkem Geruche und feurig brennendem Geschmack; man verwendet es in geringen Mengen als Zusatz zu gewissen Liqueuren.

27. Jasminöl (echtes).

Das echte Jasminöl stammt von dem in wärmeren Ländern heimischen, in Südfrankreich und längs der Riviera cultivirten Jasmin und darf nicht mit dem Oele des Pfeifenstrauches verwechselt werden, welcher als deutscher Jasmin benannt wird. Das echte Jasminöl wird ausschließlich durch das Absorptionsverfahren gewonnen und zu den feinsten Parfümerien verwendet. Im Handel ist es so gut wie gar nicht zu haben; die sogenannte Essence de jasmin der französischen Fabriken ist eine Lösung des Oeles in starkem Weingeist, wie sie durch Extrahiren des Fettes gewonnen wird, das den Riechstoff absorbirte.

28. Kirchlorbeeröl (Oleum laurocerasi).

Der Kirchlorbeer, *Prunus laurocerasus*, enthält, wie schon erwähnt wurde, in seinen Blättern Amygdalin; das wässrige Destillat derselben enthält ein Oel, welches mit dem der Bittermandeln identisch ist, wird aber nicht wegen seines Gehaltes an diesem Stoffe, sondern wegen seines etwa 2 % betragenden Blausäuregehaltes in den Apotheken als Arzneimittel benützt.

29. Knoblauchöl.

Dieses Oel, welches besonders dadurch interessant ist, daß es schwefelhaltig ist, kommt in der Natur in mehreren Pflanzen vor, deren eigenthümlichen Geruch es bedingt; namentlich findet es sich häufig in den Alliumarten, so in der Küchenzwiebel und in besonders großen Mengen im Knoblauche. Es entsteht aber auch durch chemische Prozesse, welche gewisse Aehnlichkeit mit den bei der Bildung von Bittermandelöl haben, wenn man die Samen des Rettigs,

des Hirtentäschchens und anderer Pflanzen mit Wasser einige Zeit in Berührung läßt und dann destillirt.

Am einfachsten erhält man dieses Del durch Destillation der Zwiebeln des Knoblauchs mit Wasser in Form eines braunen Deles, welches schwerer als Wasser ist und den penetrantesten Knoblauchgeruch besitzt. Seiner chemischen Beschaffenheit nach ist das Knoblauchöl Schwefelallyl ($C_3 H_5$)₂ S.

30. Kümmelöl (Oleum carvi).

Samen und Spreu der bekannten aromatischen Pflanze *Carum carvi* geben ein farbloses, brennend schmeckendes und sehr kräftig riechendes Del; das aus den Samen bereitete riecht jedoch ungleich feiner, als das aus der Spreu destillirte. Altes Kümmelöl ist gelb und von saurer Reaction; im Handel kommt Kümmelöl häufig gefälscht, und zwar mit Terpentinöl gemischt vor. Dieses Del wird in sehr bedeutenden Mengen — besonders geschätzt ist das römische Kümmelöl — in der Liqueur-Fabrikation verwendet, findet aber auch in der Seifen-Fabrikation zum Parfumiren billiger Toilette-seifen Anwendung.

Das römische Kümmelöl (Oleum cymini).

Der römische Kümmel, *Cuminum cyminum*, giebt ein goldgelbes Del von würzigem Geschmack und einem Geruche, der von dem des gemeinen Kümmelöles abweichend ist. Beim Stehen an der Luft geht dieses Del rasch in einen sauren Körper, in Cuminsäure über.

31. Lavendelöl (Oleum lavandulae).

Als Lavendelöl kommen im Handel mehrere Sorten von Delen vor, welche aber in Bezug auf Wohlgeruch und

demnach auch im Preise sehr verschieden sind. Man unterscheidet echtes Lavendelöl und bei diesem wieder englisches und französisches Del (Lavande des alpes) und das sogenannte Spiklavendelöl.

Das echte Lavendelöl (Oleum lavandulae vera)

stammt von dem Gartenlavendel, *Lavandula vera* und *L. angustifolia*, welche man im südlichen Frankreich, besonders aber in England in großen Mengen anbaut. Das englische Lavendelöl ist am höchsten geschätzt und wird vier- bis fünfmal höher bezahlt, als die beste französische Waare. Am theuersten wird das aus den vom Kraute getrennten Blüthen erhaltene Del bezahlt.

Das Lavendelöl gehört zu jenen ätherischen Oelen, welche eine große Empfindlichkeit gegen Licht und Luft besitzen; altes Lavendelöl verliert seinen Duft vollständig und ist in seinem Geruche kaum von rectificirtem Terpentinöl zu unterscheiden. Das Lavendelöl wird nicht nur für sich zu den feinsten Parfümerien als Essenzen und hochfeinen Seifen, sondern auch, in Wasser gelöst, als aromatisches Lavendelwasser als beliebtes Mundwasser verwendet.

Das Spiklavendelöl (Oleum lavandulae),

aus dem Spiklavendel, *Lavandula spica*, destillirt, riecht für sich allein ganz gut, aber mit feinem englischen, echten Lavendelöle verglichen, geradezu ordinär und steht auch kaum ein Zehntel so hoch im Preise, als dieses.

32. Limon- und Limetteöl (Oleum limoni).

Aus den Schalen verschiedener Citrusarten, besonders aus jenen der Limone (*Citrus limonum*) und der Limette (*Citrus limetta*) gewinnt man ätherische Oele, welche mit

dem Oele der echten Citrone große Uebereinstimmung bezüglich des Geruches, als auch der übrigen Eigenschaften haben und auch darin dem echten Citronenöle gleichen, daß sie, wie dieses leicht an Feinheit des Geruches durch Berührung mit Luft einbüßen. Wir halten es für wahrscheinlich, daß alle von den verschiedenen Citrusarten abstammenden Oele ein und derselbe Körper sind, denn auch die chemische Zusammensetzung und viele physikalische Eigenschaften sind bei allen die gleichen.

33. Lorbeeröl (*Oleum lauri*).

Der edle Lorbeer, *Laurus nobilis*, enthält in seinen Früchten viel fettes und ätherisches Oel. Durch Auskochen der Früchte mit Wasser werden beide gemengt gewonnen und kann das ätherische Oel von dem fetten durch Destillation getrennt werden. Das Lorbeeröl riecht durchdringend, aber angenehm, und findet besonders in der Liqueur- und Seifenfabrikation Anwendung, ist aber auch ein ausgezeichnetes Mittel zur Abhaltung von Insecten, denen der Geruch dieses Oeles sehr widerlich zu sein scheint.

34. Macisöl (*Oleum macis*).

Dieses Oel, im Handel auch Muscatblüthenöl genannt, wird aus dem fleischigen, rothgelb gefärbten Samenmantel der Muscatnüsse dargestellt, welche die Früchte des Muscatnußbaumes, *Myristica moschata*, bilden, der in Indien, namentlich auf Java, cultivirt wird. Wir machen bei diesem Oele die merkwürdige Wahrnehmung, daß die verschiedenen Theile einer Frucht ganz verschiedene Oele enthalten; das Macisöl ist von jenem der Muscatnuß verschieden; einer ähnlichen Erscheinung begegnen wir übrigens auch bei den Orangenblüthen unter noch merkwürdigeren Verhältnissen, indem in diesen Blüthen mehrere Oele enthalten sind.

Das Macisöl ist wasserhell, dünnflüssig, von durchdringendem, höchst ausgiebigem Geruch und von mildem Geschmack; alte Waare wird gelb und dickflüssig. In der Industrie wird es vielfach zur Darstellung von Ausbruchweinen, Liqueuren und zum Parfumiren von Seifen verwendet.

35. Majoranöl (*Oleum origani*),

aus dem Kraute der Majoranpflanze, *Origanum majorana*, durch Destillation erhalten, ist wasserhell, sehr dünnflüssig und hat in seinem Geruche große Aehnlichkeit mit dem Oele des Thymians, an dessen Statt es auch verwendet wird. In Berührung mit Luft nimmt es reichlich Sauerstoff auf und bildet eine weiße, geruchlose Krystallmasse. Es wird vielfach in der Seifen- und Liqueur-Fabrikation benützt.

36. Melissenöl (*Oleum melissae*),

aus der Citronen-Melisse, *Melissa officinalis*, durch Absorption bereitet, zeigt einen starken Wohlgeruch, der entfernt an jenen der Citronen erinnert, wird aber seiner Kostspieligkeit wegen nicht rein dargestellt, sondern werden nur die Fette, von denen es aus den Blüthen absorbirt wurde, als Pomaden und Oele in der Parfumerie verwendet.

37. Minzöle.

Die der Gattung *Mentha* angehörigen Pflanzen zeichnen sich alle durch Wohlgeruch aus; doch sind es besonders drei derselben, aus denen ätherische Oele dargestellt werden, und zwar *Mentha crispa*, *Mentha viridis* und *Mentha piperita*.

Das Krauseminzöl (*Oleum menthae crispae*),

durch Destillation von *Mentha crispa* und *Mentha viridis* erhalten, ist blaßgrün gefärbt und dünnflüssig; im Alter

wird es dick und dunkelfarbig. In neuerer Zeit wird viel von diesem Oele aus Amerika eingeführt; das deutsche Krauseminzöl wird aber theurer bezahlt, da es nicht so häufig mit Terpentinöl verfälscht ist, wie das amerikanische. Es dient zu billigeren Parfumerie-Artikeln.

Das Pfefferminzöl (*Oleum menthae piperitae*)

wird aus dem Kraute der Pfefferminze, *Mentha piperita*, destillirt, die in Deutschland, England und Nordamerika cultivirt wird. Die englische Waare, besonders die aus der Gegend von Mitcham und Cambridge (Mitcham- und Cambridge-Öel) wird hoch geschätzt und steht doppelt so hoch im Preise, als andere. Das Pfefferminzöl ist wasserhell, von sehr starkem Geruch und stark brennendem, hinterher aber erfrischendem Geschmack; alte Waare wird grünlich und dickflüssig. Seines hohen Preises wegen wird dieses Öel stark verfälscht. Es dient zur Anfertigung feiner Liqueure, besonders aber in der Parfumerie zur Bereitung von aromatischen Mundwässern, da es auf die Mundtheile in einer Weise erfrischend wirkt, wie kein anderes ätherisches Öel; wegen dieser Wirkung benützt man es auch zur Anfertigung von Pastillen.

38. Muscatnußöl (*Oleum myristicae*).

Die Frucht des Muscatnußbaumes liefert bei der Destillation das eigentliche Muscatöl, welches dünnflüssig farblos, oder nur ganz wenig gelb gefärbt ist. Sein Geruch ist durchdringend nach Muscat und der Geschmack scharf brennend. Altes Öel scheidet eine farblose krystallinische Masse ab. In Indien stellt man aus den Muscatnüssen eine eigene Substanz dar, welche von butterartiger Consistenz ist und Muscatbutter genannt wird. Man erhält dieselbe durch

Pressen der frischen Nüsse, wodurch ein festes, butterartiges Fett gewonnen wird, dem aber auch der größte Theil des ätherischen Oeles beigemischt ist. Man kann letzteres der Muscatbutter durch Behandeln mit starkem Weingeist entziehen, benützt aber die Muscatbutter meistens unmittelbar zur Seifen-Fabrikation. Das Muscatnußöl selbst findet sowohl in der Fabrikation der Ausbruchweine, als der Liqueure und Parfumerien ausgedehnte Anwendung.

39. Myrrhenöl (*Oleum myrrhae*).

Das unter dem Namen Myrrhe im Handel vorkommende Schleimharz des arabischen Baumes *Balsamodendron myrrha* enthält ein ätherisches Oel, welches durch Destillation gewonnen werden kann. Es ist hellgelb und dickflüssig, riecht aber nicht besonders angenehm; der Geruch desselben wird aber von den orientalischen Völkern geliebt.

40. Myrthenöl (*Oleum myrthae*).

Die gemeine Myrthe, ein in Südeuropa heimischer Strauch, enthält in ihren Blüthen und Blättern ein lieblich riechendes Oel, das durch Destillation erhalten werden kann, aber im Handel nicht vorkommt. Die Fabriken ätherischer Oele in Südfrankreich setzen Myrthenwasser, *Eau de myrthes*, in den Handel, welches wirklich aus Myrthen dargestellt ist. Die sogenannten Myrthenparfume des Handels sind gewöhnlich Compositionen verschiedener Oele, unter welchen aber das eigentliche Myrthenöl gar nicht vorkommt.

41. Narcißsenöl (*Oleum narcissae*).

Die Frühlingspflanze *Narcissus poeticus* wird zwar im südlichen Frankreich nebst anderen ähnlichen Gewächsen eigens für Parfumeriezwecke cultivirt, das ätherische Nar-

cissenöl kommt aber als solches nicht in den Handel. Versuche, welche wir diesbezüglich durch Behandeln von Narcissenblüthen mit Petroleumäther angestellt haben, lieferten eine ungemein kleine Quantität Del von betäubendem Geruche, der erst bei sehr starker Verdünnung den eigentlichen Narcissenduft, und zwar in voller Schönheit zeigte.

42. Nelkenöl (Oleum dianthi).

Das echte Nelkenöl, aus den Blüthen der duftenden Arten der Gattung Nelke, Dianthus, bereitet, ist ebenfalls kein Handelsartikel; ja selbst die sogenannten Nelkenparfums sind nicht einmal mittelst Nelken dargestellt, sondern durch passende Combination anderer Riechstoffe bereitet.

43. Nelkengewürzöl (Oleum cariophylli).

Dieses ätherische Del, im Handel auch kurzweg als Nelkenöl bezeichnet, stammt von dem in Indien, Südafrika und in Cayenne heimischen Baume *Cariophyllus aromaticus*. Die Gewürznelken sind so reich an ätherischem Del, daß dasselbe beim Zerdrücken der Blüthenknospen — solche sind die Gewürznelken — die Finger gelb färbt. In Folge des großen Reichthums an ätherischem Oele werden die Gewürznelken oft theilweise mit einem Lösungsmittel extrahirt, dann getrocknet und in den Handel gesetzt. Man erkennt derlei weniger werthvolle Waare an dem matten, glanzlosen Aussehen, sowie daran, daß sie auf Wasser schwimmt; Nelken, welche ihren vollen Delgehalt haben, sinken entweder im Wasser ganz unter oder schwimmen mit den Köpfen nach oben in aufrechter Stellung.

Das Nelkengewürzöl ist, wenn es ganz frisch destillirt ist, farblos, nimmt aber an der Luft eine bräunliche Färbung und dickflüssige Beschaffenheit an. Das Nelkengewürzöl besteht

aus einer Kohlenwasserstoff-Verbindung und aus einem sauren Körper, welchen man als Nelfensäure bezeichnet.

44. Orangenblüthenöle.

Diese ätherischen Oele, deren man mehrere unterscheidet, gehören zu den kostbarsten Producten, welche die Parfumerie überhaupt kennt; man stellt sie aus den Blüthen von *Citrus aurantium* (echter Orangenbaum), *Citrus bigaradia* (Sevilla-Orange) und aus den Blüthen und unreifen Früchten verschiedener anderer Aurantiaceen dar. Durch Maceration oder Absorption der frischgepflückten Blüthen des echten Orangenbaumes erhält man

Das echte Orangenblüthenöl

oder *Oleum neroli*, *Neroli pétale*, *Huile de fleurs d'orange*. Durch Destillation erhält man zwar auch noch sehr lieblich riechende Producte, welche sich aber mit dem echten *Huile de fleurs d'orange* nicht messen können; man bezeichnet sie je nach ihrer Abstammung als

***Huile de neroli*, *Huile de bigarade* oder *Huile de petits grains*,** je nachdem sie aus *Citrus aurantium*, aus *Citrus bigarada*, oder aus den unreifen Früchten des Orangenbaumes destillirt wurden.

Alle Orangenblüthenöle sind frisch ganz farblos und eigenthümlich bitter schmeckend; der Luft ausgesetzt, verändern sie sich jedoch sehr schnell, werden hierbei röthlich und büßen viel von ihrem feinen Geruche ein. Das sich bei der Destillation der Blüthen ergebende Orangenblüthenwasser, *Aqua naphae* (das Blüthenöl wird auch als *Oleum naphae* bezeichnet), kommt als solches in den Handel, wird aber auch in neuerer Zeit zur Darstellung des Oeles selbst, und zwar durch Schütteln mit Petroleumäther verwendet.

Der sehr hohe Handelswerth der Orangenblüthenöle hat zur Folge, daß diese Öle im Handel nur selten echt zu haben sind; gegenwärtig sind es fast nur einige französische Fabriken, die sie wirklich echt in den Handel setzen.

45. Orangenschalenöl (*Oleum aurant.*)

Dieses nach seinem Productionsorte auch Portugalöl genannte ätherische Del wird durch Pressen oder Destillation aus den Orangenschalen gewonnen. Es ist von goldgelber Farbe und erfrischendem Orangengeruch und wird in ausgedehntem Maße sowohl in der Liqueur-Fabrikation, als auch in der Parfumerie verwendet, wird aber auch zum Fälschen der Orangenblüthenöle benützt.

46. Pfeifenstrauchöl.

Der bei uns in den Gärten gepflanzte Zierstrauch, *Philadelphus coronarius*, Pfeifenstrauch oder deutscher Jasmin, enthält in seinen Blüthen ein ätherisches Del, welches in seinem Geruche an den des Jasmins erinnert. Die südfranzösischen Fabrikanten ätherischer Öle cultiviren diesen Strauch seit Langem, um durch Absorption aus den Blüthen billige Jasminpomade darzustellen, ohne jedoch das Del selbst zu bereiten. Man kann übrigens nach unseren diesbezüglichen Versuchen dasselbe durch Behandeln der Blüthen mit Petroleumäther darstellen, und ist die Fabrikation dieses Öles ganz besonders den süddeutschen Fabrikanten ätherischer Öle zu empfehlen, da der Pfeifenstrauch daselbst vorzüglich gedeiht.

47. Patchouliöl (*Oleum patchouli*),

oder auch Patchouliöl, stammt von dem in Indien heimischen Patchoulikraut, *Pogostemon patchouli*, wird aber größten-

theils in Europa aus dem Kraute destillirt. Es ist braun und dickflüssig und riecht unter allen ätherischen Oelen am stärksten, und zwar so durchdringend, daß sein Geruch erst bei sehr hoher Verdünnung angenehm wird. Da es die Eigenschaft hat, andere Gerüche beständiger zu machen und bei hoher Verdünnung wirklich selbst angenehm riecht, so findet es vielfache Anwendung in der Parfumerie. Das aus älterem Kraute destillirte Oel ist gewöhnlich etwas schwerer als Wasser.

48. Petersilienöl.

Die Küchenpflanze, *Apium petroselinum*, enthält in allen Theilen ätherisches Oel, das durch Destillation gewonnen wird. Zuerst destillirt ein farbloses, flüssiges, später ein krystallinisches Oel, welchem der eigenthümliche erfrischende Geruch, der besonders die Petersilienwurzel auszeichnet, eigen ist.

49. Pimentöl (*Oleum pimentae*),

aus der Myrthenart *Myrthus pimenta*, und zwar aus den Früchten derselben bereitet, in denen es in reichlicher Menge vorkommt, schmeckt scharf brennend und ist von höchst intensivem Geruche, der dem des Nelkengewürzöles nahe kommt. Es wird in der Liqueur- und Seifen-Fabrikation angewendet.

50. Rautenöl (*Oleum rutae*).

Die Raute oder Gartenraute, *Rutae graveolens*, enthält in allen Theilen ziemlich viel eines farblosen oder hellgelben Oeles von lieblichem, aber sehr starkem Geruche nach Rauten. Die Hauptanwendung dieses Oeles ist zur Fabrikation des Cognac; in Frankreich findet man ausgedehnte Rautenpflanzungen, deren Oel bloß für den angegebenen Zweck verwendet wird.

51. Resedaöl (Oleum resedae).

Die aus Nordafrika stammende, aber bei uns eingebürgerte lieblich duftende Gartenreseda, *Reseda odoratissima*, liefert durch Maceration und Absorption, wie wir uns aber überzeugt haben, auch durch Extraction mit Petroleumäther ein gelbliches Del von penetrantem und widerlichem Geruche, der erst bei sehr hoher Verdünnung angenehm wird. Beim Pflücken der Blüthen ist darauf zu achten, daß diese frei von Blättern gewonnen werden, da man nur dann ein feinduftendes Del erhält.

52. Rosenöle (Oleum rosarum).

Unter dem Namen Rosenöle kommen sehr verschiedene Producte im Handel vor, welche theils wirklich von verschiedenen Rosengattungen abstammen, theils aber von der Rose nichts als den Namen haben, indem ein großer Theil des sogenannten echten Rosenöles aus dem Dele des Rosenblatt-Geraniums besteht, welches selbst wieder auf mannigfaltige Art durch andere billigere Dele verfälscht wird. Als die besten Sorten des Rosenöles gelten die aus dem Oriente, der Türkei, besonders aus Rumelien, aus Persien und aus Indien stammenden Dele, doch wird in Frankreich Rosenöl von ausgezeichnete Qualität producirt und könnte auch in Deutschland, wo sämtliche Rosenarten vorzüglich gedeihen, die Cultur dieser Pflanze leicht in eigenen Plantagen zum Zwecke der Gewinnung des ätherischen Deles benützt werden.

Der wichtigste Productionsort des Rosenöles — die französischen Fabriken verwenden das von ihnen dargestellte Rosenöl sogleich zur Bereitung von Parfums oder stellen nur Pomaden und deren Essenzen dar, setzen aber jedenfalls kein Rosenöl als solches in den Handel — ist gegenwärtig

noch Rumelien, wo das Oel der Rosen durch Destillation mit Wasser und Rectification gewonnen wird. Die zur Gewinnung des Rosenöles am häufigsten verwendete Rosengattung ist eine Varietät der *Rosa centifolia*, die *Rosa damascena*. Das so dargestellte Rosenöl (Rumelien liefert jährlich gegen 2000 $h_{1/2}$ Oel und sind zur Darstellung eines Kilogramms Oel 3000 bis 3200 Rosen nothwendig!) wird meist gleich an Ort und Stelle mit Geraniumöl verfälscht und baut man diese Pflanze neben der Rose. In der türkischen Sprache heißt Gül-Sag Rosenöl, die in Europa gebrauchten Namen Attar oder Otto, angeblich türkischen Ursprunges, sind entschieden nicht dieser Sprache angehörig.

Neben dem Rosenöle gewinnt man bei der Destillation auch Rosenwasser, doch kommt dieses aus der Türkei nur wenig in den Handel, da es immer wieder zur Destillation neuer Mengen von Rosen benützt wird. Um an Orten, an denen man nicht eine solche Anzahl von Rosenbäumen zur Verfügung hat, daß die Ernte eines Tages das Destilliren lohnt, Rosenöl erzeugen zu können, müssen die Rosen conservirt werden. Dies geschieht am besten durch Einsalzen der Rosen.

Man bestreut zu diesem Zwecke den Boden einer Kufe mit Salz, bringt auf dieses eine Schichte Rosen, auf diese wieder Salz und vermischt durch Röhren Rosen und Salz auf das Innigste. Der entstehende Brei wird, sobald eine genügende Menge davon vorhanden ist, mit Wasser destillirt.

Das echte unverfälschte Rosenöl ist von hellgelber bis grasgrüner Färbung. Ebenso verschieden wie diese ist auch die Consistenz der Oelarten; es giebt deren, welche bei gewöhnlicher Temperatur ganz flüssig sind, indeß andere Butterconsistenz haben. Das Rosenöl besteht aus zwei Körpern, einem flüssigen, welcher der eigentliche Träger des

Geruches ist, und aus einem festen, krystallinischen, der in reinem Zustande wahrscheinlich ganz geruchlos ist. Es ist demnach anzunehmen, daß die flüssigen Oele die werthvolleren seien, obwohl im Handel starre Oele höher geschätzt werden, was wohl davon herrührt, daß das Festsein eine gewisse Bürgschaft für die Echtheit in sich schließt.

Reines Rosenöl duftet nicht, es riecht vielmehr so betäubend und intensiv, daß der Geruch vielen Personen geradezu widerlich ist; nur bei sehr starker Verdünnung des Oeles tritt der herrliche Duft desselben hervor.

Die wilde Rose, die Moosrose, die Theerose enthalten Oele, die sich im Geruche wesentlich von dem echten Rosenöle unterscheiden; sie werden aber nicht für sich allein dargestellt, sondern nur in gewissen französischen Fabriken zur Fabrikation von Pomaden und Essenzen verwendet. Ob sich die in diesen Rosengattungen vorkommenden Oele von jenem, welches aus der Centifolie gewonnen wird, unterscheiden, ist noch nicht ermittelt.

53. Rosenholzöl.

Aus dem Wurzelstocke von *Convulvulus scoparius*, einer auf den canarischen Inseln heimischen Pflanze, läßt sich ein Oel destilliren, welches von hellgelber Farbe, dickflüssig, von gewürzhaftem Geschmack und leichter als Wasser ist. Der Geruch des Oeles ist angenehm und etwas dem der Rose ähnlich. Man verwendete es früher, ehe man das Geraniumöl im Großen darstellte, zur Verfälschung des Rosenöles, und verwendet es noch gegenwärtig zum Parfumiren der sogenannten Rosenseifen.

54. Rosmarinöl (*Oleum rosmarini*).

Das Rosmarinöl, aus dem Kraute der wohlriechenden Gartenpflanze *Rosmarinus officinalis* destillirt, zeichnet sich

durch blaßgrüne Färbung, Dünnsflüssigkeit und sehr geringe Dichte aus. Als beste Sorte dieses Oeles gilt das spanische Product. Das Rosmarinöl ist einer der Hauptbestandtheile des Kölnerwassers und wird auch sonst zur Anfertigung von Liqueuren, von Waschwässern und Seifen verwendet.

55. Sabinaöl (*Oleum sabinae*).

Der Sadebaum, *Juniperus sabina*, enthält in allen Theilen ätherisches Oel, welches im Geruche und sonstigen physikalischen Eigenschaften große Aehnlichkeit mit dem Terpentinoele besitzt, und seiner specifischen Wirkungen wegen in der Arzneikunde angewendet wird.

56. Salbeiöl (*Oleum salviae*).

Das Kraut von *Salvia officinalis* und auch das anderer *Salvia*-Arten giebt bei der Destillation ein gelblich gefärbtes Oel, welches im Alter fast ganz fest wird und in seinen Eigenschaften dem Pfefferminzöle ähnlich ist. Es wird häufig zur Verfälschung des letzteren angewendet und sind namentlich die sogenannten Pfefferminz-Mundwasser in der That nichts Anderes, als aromatisches Salbeiwasser, das mit etwas in Alkohol gelöstem Pfefferminzöle versetzt ist.

57. Santalöl (*Oleum santali*).

Der Santalholzbaum, *Pterocarpus santalinus* (Sandelholz ist eine unrichtige Bezeichnung), welcher in Indien heimisch ist, zeichnet sich durch ein intensiv roth gefärbtes, wohlriechendes Holz aus. Das aus diesem gewonnene ätherische Oel ist dunkelbraun, giebt aber in Weingeist eine nur wenig gefärbte Lösung. Der Geruch des Oeles ist Rosen ähnlich, doch wird es gegenwärtig nur mehr wenig in der Parfumerie, wohl aber in der Arzneikunde angewendet.

58. Sassafrasöl (Oleum sassafras).

Die verschiedenen Arten der amerikaniſchen Bäume der Gattung Sassafras geben ein Del, das ſchwerer als Waſſer iſt, rothgelb bis dunkel rothbraun gefärbt iſt und brennend ſchmeckt und riecht; es zeichnet ſich beſonders dadurch aus, daß es ſelbſt in jebr ſtarker Kälte nur theilweiſe feſt wird.

59. Sellerieöl (Oleum apii).

In allen Theilen der Selleriepflanze, *Apium graveolens*, iſt ein erfrifchend riechendes Del von waſſerheller Farbe enthalten, dem man gewiſſe Wirkungen auf die Sexualorgane zuſchreibt. Es wird zu medicinifchen Zwecken verwendet.

60. Senföl (Oleum sinapis).

Die Samen der Senfpflanze enthalten kein ätheriſches Del, doch einen Körper, den man Myroſin genannt hat, der auf eine andere Subſtanz, die Myronſäure, auf ähnliche Weiſe zerlegend einwirkt, wie das Emulſin auf das Amygdalin in den bitteren Mandeln. Bei längerem Stehen des zerſtoßenen ſchwarzen Senfes mit Waſſer entſteht Senföl, das ſich ſofort durch ſeinen die Augen angreifenden Geruch zu erkennen giebt. Wie bei den bitteren Mandeln iſt es nothwendig, die an fettem Oele jebr reichen Senffamen durch jebr kräftiges Auspreſſen von dieſem zu befreien und die Kleie mit warmem Waſſer zu behandeln.

Das reine, durch Deſtillation erhaltene Senföl iſt waſſerhell und von durchdringendem Geruch, der die Thränen- drüſen zu heftigſter Thätigkeit anregt, die Schleimhäute der Naſe und des Mundes heftig angreift und ſogar auf die Haut des Körpers ſo energiſch einwirkt, daß auf derſelben Blaſen entſtehen, welche von Brandblaſen nicht zu unterſcheiden ſind.

Das Senföl ist in chemischer Beziehung dadurch interessant, daß es Schwefel und Stickstoff enthält; seine Zusammensetzung ist C_9H_7SN . — Die Eigenschaften dieses Oeles gestatten selbstverständlich keine Anwendung zu solchen Zwecken, in denen es sich um Hervorbringung von Wohlgeruch handelt, doch wird das Senföl zu vielfachen medicinischen Zwecken verwendet.

61. Spierstaudenöl (*Olæum spireae*).

Viele *Spirea*-Arten enthalten dieses Oel; man stellt es aus der *Spirea ulmaria* durch Destilliren mit Wasser und Behandeln des aromatischen Wassers mit Benzol oder Petroleumäther dar.

Das *Spirea*öl ist chemisch salicylige Säure und kann auch künstlich aus Weidenbitter (*Salicin*) mittelst doppelt chromsaurem Kali und Schwefelsäure dargestellt werden. Das reine Oel ist farblos, riecht dem Bittermandelöl ähnlich, erstarrt aber erst bei sehr niedriger Temperatur und wirkt auf Pflanzenfarben rasch bleichend.

62. Sternanisöl (*Olæum anisi stellati*).

Die Früchte von *Illicium anisatum*, der sogenannte Sternanis, geben bei der Destillation ein farbloses Oel, welches ähnlich wie das Anisöl riecht, sich aber durch einen viel feineren Geruch auszeichnet, als dieses. Man verwendet es zu denselben Zwecken, wie das eigentliche Anisöl, doch wird zu feineren Präparaten stets das Sternanisöl benützt und namentlich feine Liqueure und Toiletteseifen damit parfümirt.

63. Terpentinöl (*Olæum terebinthinae*).

Dieses industriell unstreitig wichtigste aller ätherischen Oele stammt von den verschiedenen Gattungen der Zapfen-

bäume oder Coniferen, und wird besonders aus den Pinus-, Abies- und Larix-Arten (Föhren, Fichten und Lärchen) dargestellt, die dasselbe in allen Theilen, im Holze, den Nadeln und Früchten, in reichlicher Menge enthalten und bei der Verletzung, namentlich des Stammes, ausfließen lassen. In dem Holze findet sich das Del gemengt mit Harz vor; das dickflüssige Gemisch, welches aus dem Baume fließt, ist demnach eigentlich ein Balsam, den man gemeiniglich als Terpentin bezeichnet.

Die Terpentine.

Nach der Pflanze, mehr aber noch nach dem Lande, in welchem der Terpentin gewonnen wird, unterscheidet man verschiedene Sorten desselben und benennt auch das aus diesen Terpentinen gewonnene ätherische Del nach demselben. — Im Handel sind besonders folgende Terpentinsorten bekannt:

Deutscher Terpentin von verschiedenen Coniferen, besonders von der Kienföhre, *Pinus silvestris*, deren harzreichste Varietät die *Pinus austriaca* ist.

Französischer Terpentin ist vorzüglich das Product der Strandkiefer, die im südwestlichen Frankreich ganz besonders gedeiht.

Venetianischer Terpentin stammt hauptsächlich von mehreren Larix-Arten, besonders *Larix decidua*, welche am Südadhange der Alpen cultivirt wird.

Amerikanischer Terpentin rührt von sehr verschiedenen Zapfenbäumen her; namentlich liefern *Pinus palustris* und *Pinus taeda* die größte Quantität von Harz.

Von den in geringeren Mengen im Handel vorkommenden Terpentinen ist noch zu nennen: der karpatische, welcher von der Zwergföhre, *Pinus pumilio*, und der Zirbelkiefer, *Pinus cembra*, stammt, und der Straßburger Ter-

pentin, welcher in den Vogesen aus den Stämmen der Weißtanne, *Abies alba*, gewonnen wird.

Der wohlriechende Canada-Balsam von der Balsamtanne, *Abies balsamea*, ist fast farblos, dickflüssig und von angenehmem Geruche.

Cyprischer Terpentin aus den Stämmen von *Pistacia terebinthinus* auf der Insel Cypern und sonst in Kleinasien gewonnen, ist von grünlicher Farbe, fenchelartigem Geruche und würzigem Geschmacke.

Die Gewinnung des Terpentins kann man auf die Weise vornehmen, daß man entweder nahe am Boden mittelst eines großen Zimmermannsbohrers ein Loch bis in die Achse des Stammes bohrt und das ausfließende Harz in geeigneten Gefäßen auffängt, oder, was häufiger geschieht, indem man den Baumstamm auf der halben Seite bis zu einer gewissen Höhe seiner Rinde entkleidet und jährlich nach oben zu ein Stück Rinde wegnimmt, was so lange fortgesetzt wird, als der Baum noch Harz giebt. Das aus den Stämmen ausfließende Harz wird durch schieß in das Holz eingeschlagene Holzspäne gezwungen, in eine am Fuße des Stammes eingehauene Grube oder in einen angehängten Topf zu fließen, aus welchem es von Zeit zu Zeit ausgeschöpft und in einer Sammelgrube aufbewahrt wird.

Wie man auch die Gewinnung des Terpentins betreibe, immer ist dieselbe nur dann in ausgiebigem Maße möglich, wenn der betreffende Baum eine schwere Verletzung erleidet. Daß in diesem Falle nicht mehr auf bedeutenden Holzzuwachs gerechnet werden kann, ist selbstverständlich und werden daher auch nur Stämme, welche ein gewisses Alter erreicht haben, zur Terpentinengewinnung, zum sogenannten „Abharzen“ verwendet.

Die Terpentine, wie sie aus dem Baume fließen, sind Anfangs alle ganz klare, zähe Flüssigkeiten von zugleich brennendem und bitterem Geschmack; gewisse Terpentine, wie z. B. der venetianische, haben die Eigenschaft, auch bei langem Aufbewahren durchsichtig zu bleiben; die Mehrzahl derselben wird jedoch nach einiger Zeit an der Luft trübe, später ganz undurchsichtig und weißlich. Diese Veränderung wird dadurch bedingt, daß ein Bestandtheil des Terpentins beim Verharzen einen krystallinischen Körper bildet, dessen kleine Krystalle die ganze Masse undurchsichtig machen.

Die Zusammensetzung der Terpentine ist eine variable, nach der Pflanzenart, von welcher sie stammen und nach dem Grade der Verharzung, den das ätherische Del theils schon im Stamme, theils nach dem Ausfließen aus demselben durchgemacht hat. Die ätherischen Oele verwandeln sich durch Sauerstoffaufnahme in Harze, welche saurer Natur sind; Pinin- und Abietinsäure, Pimarinsäure, sowie bittere Extractivstoffe sind in den harzigen Producten stets zu finden.

Die Terpentine oder Coniferen-Balsame, wie man sie auch nennen kann, finden als solche selbst verschiedene Anwendungen; in dem Zustande, wie sie aus dem Walde gebracht werden, sind sie durch Holzsplitter, Nadeln der Zapfenbäume u. s. w. verunreinigt und mit Wasser gemengt; man unterzieht sie gewöhnlich einer oberflächlichen Reinigung, indem man sie so weit erwärmt, daß sie dünnflüssig werden und sodann durch Stroh oder grobe Leinwand filtrirt und als gereinigten Terpentin oder unter der Bezeichnung rectificirter Terpentin in den Handel setzt.

Terpentin in luftdicht verschlossenen Gefäßen aufbewahrt, bleibt unverändert; der Luft ausgesetzt, geht er allmählich ganz in festes Harz über.

Die Darstellung des Terpentinöles.

Obwohl die Gewinnung des Terpentinöles aus den Terpentinen im Großen und Ganzen genau so vor sich geht, wie überhaupt die Gewinnung aller ätherischen Oele durch Destillation, so erscheint es doch von Wichtigkeit, den hierbei einzuschlagenden Weg etwas näher auseinander zu setzen, da das Terpentinöl unter allen ätherischen Oelen unstreitig dasjenige ist, welches die ausgedehnteste industrielle Anwendung hat. Man benützt das Terpentinöl als Lösungsmittel für viele Harze und Fette, unter den Namen Pinin, Camphin, Solaröl u. s. w. als Brennmaterial, zur Verdünnung von Oelfarben und zu mehreren anderen Zwecken.

In den Fabriken mit älterer Einrichtung wird die Destillation des Terpentinöles auf sehr einfache Art vorgenommen; man destillirt dort einfach aus gewöhnlichen großen Destillirblasen, die ganz unmittelbar in den Herd eingemauert sind. Selbst bei großer Vorsicht in der Leitung des Feuers läßt es sich nicht verhüten, daß ein großer Theil des zurückbleibenden Harzes zersezt werde und ein schwarz gefärbtes Harz, das sogenannte Schusterpech oder Schiffspech hinterlasse, welches nur geringen Handelswerth besitzt.

In rationell eingerichteten Terpentinöl-Fabriken arbeitet man gegenwärtig nur mit solchen Apparaten, welche durch Dampf geheizt werden, und zwar müssen die Apparate so eingerichtet sein, daß die Destillirblase von einem Mantel umhüllt ist und außen von Dampf umgeben wird, und es auch möglich ist, Dampf in das Innere der Destillirblase selbst einströmen zu lassen.

Bei derartig construirten Apparaten ist es möglich, das Terpentinöl vollständig zu gewinnen und gleichzeitig das Harz in größter Reinheit als durchscheinende, honig-

gelbe oder hellbraune Masse zu erhalten. Am Anfange der Operation giebt man nur indirecten Dampf und zwar so lange, bis der Terpentin dünnflüssig geworden. Ist dies eingetreten, so läßt man Dampf in das Innere der Destillirblase selbst treten, worauf das Terpentinöl alsbald zu destilliren beginnt.

Das in dem Destillirgefäße zurückbleibende Harz wird heiß filtrirt; man verwendet hierzu Cylinder mit doppelter Wandung, die am unteren Ende durch ein Seihetuch verschlossen sind und durch Dampf, der zwischen den Wandungen circulirt, heiß erhalten werden. Unmittelbar nach beendeter Destillation läßt man das Harz aus der Destillirblase in dieses Filter fließen, wo es durch den Dampf dünnflüssig erhalten wird und rasch filtrirt.

Terpentinöl, welches durch Anharzen von Zapfenbäumen und Destillation des Terpentes gewonnen wird, ist gewöhnlich so rein, daß es nur noch einer einmaligen Destillation bedarf, um als wasserhelle, aromatisch und gerade nicht unangenehm riechende Flüssigkeit erhalten zu werden. In einigen Gegenden stellt man aber Terpentin oder richtiger Harz, auf sehr rohe Weise dadurch dar, daß man die Wurzelstöcke der Bäume in Kohlenmeilern auschwitzt und in einer unter dem Meiler angebrachten Grube das durch die Hitze ausgeschmolzene Harz und Terpentinöl auffammelt.

Wenn man derartiges Rohharz der Destillation unterwirft, so erhält man ein Terpentinöl, welches durch hartnäckig anhaftende Producte der trockenen Destillation einen sehr unangenehmen brenzlichen Geruch besitzt, von dem es nur durch wiederholte Rectification über Chlorkalk befreit werden kann.

In einigen Gegenden stellt man auch Terpentinöl dadurch dar, daß man die beim Fällen der Bäume sich er-

gebenden kleinen Zweige, Zapfen, Nadeln und Wurzelholz der Destillation unterwirft und bezeichnet man das auf diese Art erhaltene Oel als Tannenzapfenöl, Templinöl oder auch als Waldwollöl.

Die unter Zusatz von etwas Kalkmilch rectificirten Terpentinöle (der Kalk wird zugelegt, um die dem Oele anhaftende Ameisen- und Essigsäure zu binden) zeigen im Allgemeinen die gleichen chemischen Eigenschaften, wenn sie auch von verschiedenen Bäumen und verschiedenen Productionsorten stammen; merkwürdiger Weise ist aber eine wesentliche Verschiedenheit in den physikalischen Eigenschaften, in der Dichte, dem Drehungsvermögen für die Polarisationsebene, sowie den Siedepunkten wahrnehmbar.

Durch längere Zeit der Luft und dem Lichte ausgesetzt, zeigt das Terpentinöl die zwar den meisten ätherischen Oelen eigenthümliche Eigenschaft des Ozonisirtwerdens in besonders hohem Maße. Es wird hierbei dickflüssig, balsamartig, nimmt eine honiggelbe Farbe an und besitzt durch seinen hohen Gehalt an activem Sauerstoff (Ozon) ein so kräftiges Bleichungsvermögen, daß es in ganz kurzer Zeit sogar den haltbarsten aller organischen Farbstoffe, den Indigo, zu zerstören vermag.

Im Handel unterscheidet man ganz besonders die folgenden Sorten von Terpentinölen, welche in größeren Mengen auf den Markt gebracht werden: Deutsches Terpentinöl, französisches, englisches (aus amerikanischem Rohmateriale in England dargestellt) und venetianisches, deren Eigenschaften und Anwendungen bei dem rectificirten Producte ziemlich dieselben sind. — Das aus den Zweigen, Nadeln und Zapfen destillirte Templin- und Tannenzapfenöl von gelber bis brauner Farbe ist gewöhnlich ziemlich unrein, von unangenehmem Geruch und gleichzeitig von geringerem Werthe als die vorgenannten Sorten.

64. Thymianöl (Oleum thymi).

Das Thymianöl aus dem blühenden Kraute des bei uns wildwachsenden Thymians, *Thymus vulgaris*, durch Destillation gewinnbar, ist von hellgelber Farbe und angenehm würzigem Geruche, der so große Aehnlichkeit mit dem einiger anderer, dem Thymian nahestehenden Pflanzen, als des Quendels, *Thymus serpyllum*, und anderer besitzt, daß diese Oele alle unter dem gemeinschaftlichen Namen Thymianöl in den Handel gebracht werden. Ihre Verwendung ist eine ziemlich bedeutende; außer ihrer Benützung in der Liqueur-Fabrikation verwendet man sie auch in ausgedehntem Maße zum Wohlriechendmachen von Seifen und zur Herstellung von billigen Parfumeriewaaren.

65. Vanilleöl (Oleum Vanillae aromaticae).

Die bekannte Orchideenart der Tropenländer, deren Kapsel Früchte uns das herrlich duftende Gewürz liefern, die *Vanilla aromatica*, giebt durch Destillation, besser durch Extraction ein festes, krystallinisches Del, den Vanille-Kampher oder das Vanillin, welches anstatt des weingeistigen Vanille-Extractes gegenwärtig häufig zur Darstellung von Liqueuren und verschiedener Wohlgerüche verwendet wird.

Seitdem man im Stande ist, das Vanillin auf künstlichem Wege darzustellen, ist der Preis der Vanille bedeutend zurückgegangen und steht zu erwarten, daß bei fortschreitender Vereinfachung in der Darstellung des künstlichen Vanillins dasselbe zu so billigem Preise in den Handel gebracht werden wird, daß die Gewinnung der Vanillefrüchte nicht mehr lohnt.

66. Veilchenöl.

Das Märzveilchen, *Viola Martii*, verdankt seinen Duft einem ätherischen Oele von grüner Farbe und so durchdrin-

gendem Geruche, daß derselbe Kopfschmerzen verursacht und erst bei sehr starker Verdünnung dem der Veilchen gleicht. Bis nun gelang es nur, dieses Oel durch das Absorptionsverfahren darzustellen; im Handel ist es gar nicht zu haben, da die französischen Fabriken, welche es unseres Wissens bis nun ausschließlich darstellen, die Gesammtmenge der übrigens sehr geringen Delausbeute für ihre Zwecke zur Anfertigung hochfeiner Parfümerien verwenden.

67. Veilchenwurzelöl (*Oleum iridis florentinae*).

Der kriechende Wurzelstock der florentinischen Schwertlilie, *Iris florentina*, die im Drogenhandel vorkommende sogenannte Veilchenwurzel, zeigt einen schwachen, aber angenehmen Veilchengeruch. Durch Destillation der zerstampften Veilchenwurzel kann man das Oel darstellen, welches schwach rosenroth gefärbt ist und bei gewöhnlicher Temperatur perlmutterartig glänzende Krystallschuppen bildet, also richtiger als Veilchenwurzel-Kampfer bezeichnet werden muß. Der Veilchenwurzel-Kampfer ist bis nun im Handel nur selten zu haben und dann nur zu ungemein hohen Preisen, welcher letzterer Umstand dadurch erklärbar wird, daß die Ausbeute an diesem Körper eine außerordentlich geringe ist.

68. Betiveröl (*Oleum ivaranchusae*).

Das Betiver-, Bitiver- oder Ivaranchusa-Oel wird aus der Wurzel der in Indien heimischen Pflanze *Anatherum muricatum*, theils in ihrem Heimatlande selbst, theils aus der getrockneten Wurzel in Europa destillirt. Am zweckmäßigsten ist es, das durch wiederholte Destillation über stets neuen Wurzelmenigen an ätherischem Oel bereicherte aromatische Wasser mit Petroleumäther zu behandeln und diesen abzudestilliren. Das so gewonnene Oel hat eine dicke

flüssige Beschaffenheit, rothbraune Farbe und einen ungemein intensiven Geruch, welcher dem des Beilchenwurzelöl's ziemlich gleich kommt. Das Betiveröl hat die für Parfumerie-Zwecke sehr werthvolle Eigenschaft, einen sehr lange andauernden Wohlgeruch zu verbreiten und wird darum häufig zum Parfumiren verschiedener Toilettegegenstände verwendet.

69. Wachholderöl (*Oleum juniperi*).

Der Wachholderstrauch, *Juniperus communis*, enthält in allen Theilen, besonders aber in den Beerenfrüchten ziemlich viel ätherisches Del, welches durch Destillation gewonnen werden kann. Das reine Del ist dünnflüssig, riecht dem Terpentinöle ziemlich ähnlich, aber feiner als dieses und besitzt einen ausnehmend stark brennenden Geschmack. In bedeutender Kälte erstarrt es zum größten Theile. Die Anwendung dieses Oeles beschränkt sich auf medicinische Zwecke und zur Herstellung der Wachholder-Branntweine; der holländische Genever und der englische Gin-Branntwein verdanken ihr eigenthümliches Aroma diesem Oele.

70. Wermuthöl (*Oleum artemisiae*).

Das blühende Wermuthkraut, *Artemisia absinthium*, liefert ein grünes Del, welches an der Luft dunkelgrün und dickflüssig wird. Man verwendet es häufig zur Fabrikation des Wermuthliqueurs oder Absynthes, der aber nur dann den charakteristischen bitteren Geschmack zeigt, wenn man das Kraut mit verdünntem Weingeist digerirt; das Del allein schmeckt brennend scharf. Der bittere Extractivstoff des Wermuthkrautes ist selbst nicht flüchtig.

71. Wintergrünöl (*Oleum gaultheriae*).

Das Wintergrünöl, auch Wintergreenöl oder Gaultheriaöl genannt, stammt von der in Nordamerika wild-

wachsenden *Gaultheria procumbens*, ist, wenn ganz rein, wasserhell, sonst grün und von sehr angenehmem Geruche. Es besteht aus Methylsalicylsäure und kann auch künstlich aus Salicylsäure und Methylschwefelsäure producirt werden. Es findet seine Hauptanwendung in der Parfumerie und Toiletteseifen-Fabrikation.

72. Mang-Mang-Oel (*Oleum Unonae*).

Dieses seit neuerer Zeit in die Parfumerie eingeführte ätherische Oel stammt von *Unona odoratissima*, einer auf den Philippinen heimischen Pflanze, und kommt von Manila aus als wasserhelle oder schwach gelblich gefärbte Flüssigkeit in den Handel. Als einer der lieblichst duftenden Riechstoffe findet es gegenwärtig schon ausgedehnte Anwendung zur Fabrikation der feinsten Parfums, steht aber jetzt noch zu hoch im Preise, um allgemein benützt zu werden.

73. Hyssopöl (*Oleum hyssopi*).

Die kleinasiatische Pflanze *Hyssopus officinalis* giebt ein farbloses, an der Luft sehr rasch gelb werdendes Oel, welches vielfach in der Liqueur- und Seifen-Fabrikation verwendet und sonst auch zu billigen Parfumerien benützt wird.

74. Yvaöl.

In der auf den Alpen häufig vorkommenden Schafgarbenart, *Achillea moschata*, ist ein schwach nach Moschus riechendes ätherisches Oel enthalten, welches unter dem Namen Yva- oder Yvaöl hauptsächlich in der Liqueur-Fabrikation Anwendung findet. Das Yvaöl ist hellgelb oder farblos und besitzt einen gewürzigen und zugleich bitteren Geschmack.

75. Zimmtöle.

Unter dem Sammelnamen Zimmtöl kommen verschiedene Oele in den Handel, welche sich durch ihre Herkunft, Preise, ganz besonders aber durch ihren Geruch wesentlich von einander unterscheiden. Man unterscheidet ganz besonders das eigentliche Zimmtöl, das Zimmt-Cassiaöl, das Zimmtblätteröl und das Zimmtblüthenöl.

Das echte Zimmtöl (*Oleum cinnamoni*)

wird aus der Rinde der jungen Zweige des auf Ceylon in ausgedehnten Pflanzungen gebauten Zimmtlorbeers, *Laurus cinnamomum*, durch Destillation gewonnen. Das Oel ist schwerer als Wasser, von goldgelber bis rothbrauner Farbe — letztere zeigt alte Waare an — und zeichnet sich durch starken angenehmen Geruch und brennenden, aber rein süßen Geschmack aus.

Das Zimmt-Cassiaöl (*Oleum cassiae*)

von dem in China heimischen Baume *Cinnamomum cassia* aus China in den Handel gesetzt, ist von goldgelber Farbe, dickflüssig und noch schwerer als das echte Zimmtöl. Es läßt sich am besten von dem echten Zimmtöle, unter dessen Namen es häufig in den Handel kommt, dadurch unterscheiden, daß es nicht rein süß wie dieses schmeckt, sondern nur Anfangs eine schwach süße Geschmacksempfindung hervorruft, die hinterher aber einem brennend schafenen Geschmacke Platz macht.

Das Zimmtblätteröl

ist das Destillat der Blätter des Zimmtlorbeers. Dieses Oel ist ganz verschieden von den eigentlichen Zimmtölen und gleicht in Geruch und Geschmack, sowie in seinen anderen Eigenschaften ziemlich dem aus den Gewürznelken gewonnenen Oele.

Das Zimtblüthenöl.

kommt dem echten Zimmtöle in Bezug auf seine Eigenschaften am nächsten, wird aber nur in geringen Mengen aus den Blättern des Zimmtbaumes dargestellt.

Das Cassiaöl ist das billigste aller Zimmtöle und werden die anderen Sorten, namentlich aber das theuere echte Zimmtöl sehr häufig mit demselben verfälscht; leider ist die Verfälschung wegen der großen Ähnlichkeit, welche beide Oele in Bezug auf ihr physikalisches und chemisches Verhalten zeigen, nur schwierig nachweisbar. Wir werden in dem Abschnitte, welcher von der Prüfung der ätherischen Oele handelt, auf diesen Gegenstand noch eingehender zurückkommen.

XIX.

A n h a n g.

Ätherische Oele, welche bis nun keine technische Verwendung besitzen.

Wir haben in die vorstehende Aufzählung der ätherischen Oele nur jene Körper aufgenommen, welche irgend eine technische Verwendung haben. Aber selbst wenn wir jene flüchtigen Oele beschreiben, für welche bis nun keine technische Benützung gefunden wurde, so ist damit die Zahl der ätherischen Oele bei Weitem noch nicht erschöpft. Wir haben vielmehr Grund, anzunehmen, daß es eine ungemein große Anzahl von ätherischen Oelen gebe — die aber noch nicht dargestellt wurden — von denen viele vielleicht sehr werthvolle Eigenschaften besitzen und von denen eine große Zahl wegen ihres Wohlgeruches ganz bestimmt zu Parfumerie-Zwecken dienen könnte.

Es ist uns nicht bekannt, daß irgend eine Fabrik ätherischer Oele die duftenden Oele, die sich in vielen unserer wildwachsenden Pflanzen vorfinden, rein dargestellt hätte, obwohl diese Pflanzen leicht in großen Quantitäten beschafft werden könnten. Derartige prachtvoll duftende Pflanzen sind z. B. die Nachviole, *Hesperis tristis*, gewisse Knabenkraut-Arten, wie *Orchis pallens* und Andere, manche wohlriechende Primel-Arten, die Erdscheibe *Cyclamen europaeum* und viele Andere.

Wir haben einiger dieser Pflanzen namentlich Erwähnung gethan, um zur Darstellung der betreffenden Oele anzuregen; übrigens sei hier bemerkt, daß selbst von gewissen wohlriechenden Pflanzen, die ihres Duftes wegen allgemein beliebt sind, im Parfümeriehandel die Oele nicht zu haben sind; Maiglöckchen, *Convallaria majalis*, *Pelargonium*, *Pelargonium zonale*, das Basiliumkraut sind gewiß bekannte Pflanzen, doch sind die in ihnen vorkommenden ätherischen Oele nicht dargestellt und alle Parfümerien, welche unter ihrem Namen in dem Handel vorkommen, sind nichts als Compositionen verschiedener Riechstoffe, welche einen Gesamt-Geruchseffect hervorbringen, der dem der Pflanze ähnlich ist, ihn aber bei Weitem nicht erreicht. Sogar die Nelkenparfüms, welche den Geruch der Gartennelken ziemlich genau wiedergeben, werden nicht aus den Nelkenblüthen, sondern durch Combination verschiedener Oele gewonnen.

Nachstehend führen wir die Eigenschaften einiger Oele an, welche bis nun keine Verwendung haben.

76. Brunnenkressenöl (*Oleum Nasturtii*).

Die bekannte, auch als Salat verwendete Frühlingspflanze, die Brunnenkresse oder *Nasturtium officinale*, giebt ein farbloses, stark und nicht besonders angenehm riechendes

Del, welches sich besonders dadurch auszeichnet, daß es stickstoffhaltig ist; seine Zusammensetzung ist $C_9 H_9 N$. Man kann dieses Del durch Behandeln des wässerigen Destillates mit Petroleumäther gewinnen.

77. Copaïvaöl (*Oleum copaiva*)

wird aus dem Balsam, welcher aus den Stämmen verschiedener tropischer Bäume, aus der Gattung *Copaifera* auf ähnliche Weise gewonnen, wie das Terpentingöl aus dem Terpentine. Das Del ist ganz farblos, sehr dünnflüssig und von durchdringendem angenehmen Geruche. Der Copaïva-Balsam wird in der Medicin und in der Malerei angewendet; ob sich das reine Copaïvaöl zu denselben Zwecken eignet, ist noch nicht festgestellt.

78. Cochleariaöl (*Oleum cochleariae*).

Das Löffelkraut, *Cochlearia officinalis*, giebt bei der Destillation ein unangenehm und sehr scharf riechendes Del, welches Schwefel enthält, eine gewisse Verwandtschaft mit dem Senföle zeigt und die Zusammensetzung $C_5 H_9 S N$ hat.

79. Lepidiumöl (*Oleum lepidii*).

Die Gartenkresse, *Lepidium sativum*, giebt eine sehr geringe Quantität eines wasserhellen ätherischen Oeles, welches Stickstoff enthält; seine Zusammensetzung ist $C_8 H_7 N$ und ist jener des Tropaeolumöles, mit welchem es auch die übrigen Eigenschaften theilt, gleich. Es ist daher nicht möglich, durch die chemische Untersuchung zu ermitteln, ob ein ätherisches Del vom Tropaeolum- oder vom Lepidiumkraute abstamme.

80. Schafgarbenöl (*Oleum Achilleae*)

Das aromatische Wiesengewächs, *Achillea millefolium*, die Schafgarbe, giebt meist ein blaues Del, nur einige

Varietäten dieser Pflanze liefern ein gelbgrün gefärbtes, die Wurzeln ein farbloses Destillat.

81. Tropaeolumöl (Oleum Tropaeoli).

Die Capucinerkresse, *Tropaeolum majus*, liefert ein Del, welches, wie oben erwähnt wurde, vollkommen gleich mit dem *Lepidium*öle ist, daher das über die Eigenschaften des letztgenannten Deles Gesagte auch für das Tropaeolumöl Geltung hat.

Producte der trockenen Destillation.

Obwohl gewisse ätherische Oele, wie das Bittermandelöl und das Senföl, nicht als solche in den Pflanzen fertig gebildet vorkommen, sondern erst infolge von Spaltungsprocessen entstehen, so müssen wir sie doch bestimmt als ätherische Oele betrachten. In der Industrie geht man mit der Bezeichnung ätherische Oele noch viel weiter, indem man eine große Reihe von Kohlenwasserstoff-Verbindungen, welche Producte der trockenen Destillation sind, hierher rechnet. Wenn man mit dieser Bezeichnungsweise consequent vorwärts schreiten wollte, so müßte man auch den dickflüssigen, schwarzgefärbten Theil des Steinkohlentheers zu den ätherischen Oelen rechnen und würde das in dem Theere enthaltene Paraffin zu den starren ätherischen Oelen oder Kampherarten gezählt werden müssen.

Von jenen Producten, welche durch trockene Destillation entstehen und in gewissem Sinne zu den ätherischen Oelen gerechnet werden können, wollen wir hier nur das Bernstein-, Copal-, Cade- und das sogenannte ätherische Thieröl erwähnen.

82. Bernsteinöl (*Oleum succini*).

Dieser flüchtige Kohlenwasserstoff wird erhalten, wenn man das fossil vorkommende Bernsteinharz der trockenen Destillation unterwirft, das heißt, bei Luftabluß erhitzt. Je nach dem angewendeten Hitzeegrad erhält man eine größere oder geringere Ausbeute an flüchtigem Oel, welches sich ganz besonders durch die Eigenschaft auszeichnet, Bernstein, der sonst nur sehr schwierig löslich zu machen ist, aufzulösen. Es findet daher dieses Oel in der Lack-Fabrikation eine bedeutende Anwendung und stellen sich die Lack-Fabrikanten dasselbe häufig selbst für ihre Zwecke dar.

83. Das Copalöl (*Oleum Copal*)

Das Copalharz, so wie der Bernstein ein fossiles Harz, liefert genau wie dieser beim Erhitzen ein flüchtiges Oel, dem ebenfalls die Eigenschaft zukommt, Harze aufzulösen; es wird daher so wie das Bernsteinöl zur Fabrikation von Lackfirnissen verwendet.

84. Cadeöl (*Oleum empyreumaticum juniperi*).

In Südfrankreich unterwirft man das sehr harzreiche Wurzelholz einer dort heimischen Wachholderart der trockenen Destillation und nennt das sich ergebende ölige Destillat Cadeöl oder Cadéöl. Frischbereitetes Cadeöl ist von hellbrauner Farbe, riecht schwach nach Theer und schmeckt bitter und zugleich auf der Zunge brennend. Im Alter wird es dunkelbraun, fast schwarz und von unangenehmem Geruche. Das Cadeöl besteht nicht aus einer Verbindung, sondern aus einer großen Reihe von flüchtigen Kohlenwasserstoffen, wie sie sich gewöhnlich bei trockenen Destillationen bilden, und wird sehr häufig mittelst Holztheer verfälscht.

85. Thieröl (Oleum animale).

Dieses Del wird durch trockene Destillation von Knochen-, Haut-, Fleisch- und Blutabfällen gewonnen. Das erste Destillat besteht aus Theerwasser und einem stinkenden schwarzen Theer. Letzterer wird einer oftmaligen Rectification unterzogen und liefert endlich ein wasserhelles Del, welches sehr unangenehm riecht, dünnflüssig und an der Luft so veränderlich ist, daß es in kurzer Zeit braun wird. Durch Schütteln des zweiten oder dritten Destillates mit Salzsäure werden diese sehr leicht oxydirbaren Stoffe zerstört und geben dann bei der Rectification ein farbloses Del, welches nicht so rasch gelb wird.

Das sogenannte Dippel'sche Del ist ätherisches Thieröl, welches aber nicht so weit rectificirt wurde, bis es farblos wird, sondern eine meist ziemlich dunkle braune Farbe beibehält. Durch Behandeln dieses Deles mit Salpetersäure erhält man eine Flüssigkeit, welche Thierfaser (Schafwolle) in unbestimmten braunen Tönen färbt und wegen dieser Eigenschaft in der Färberei Anwendung findet.

An die hier aufgezählten ätherischen Dele, welche Producte der trockenen Destillation sind, reiht sich naturgemäß jenes an, welches gegenwärtig unter den Namen Naphtha, Setinöl, Erdöl oder Petroleum eine so ausgedehnte Verwendung zu industriellen Zwecken findet.

86. Steinöl (Oleum petrae),

wahrscheinlich entstanden durch sehr langsame trockene Destillation des Holzes fossiler Bäume, die wir gegenwärtig als Steinkohle vorfinden, ist ein Gemisch vieler flüchtiger Kohlenwasserstoff-Verbindungen. Die flüchtigsten derselben bilden den sogenannten Petroleumäther, welcher, wie wiederholt erwähnt

wurde, wegen seines hohen Lösungsvermögens für andere ätherische Oele in der Fabrication der ätherischen Oele eine so bedeutende Rolle spielt, daß es uns nicht unwahrscheinlich dünkt, daß die Extraction der ätherischen Oele mittelst Petroleumäthers in der Zukunft die meisten anderen Darstellungs-Methoden gänzlich verdrängen werde.

XX.

Die Verfälschungen der ätherischen Oele.

Viele ätherische Oele, namentlich jene, welche sich nur in sehr geringen Mengen in den Blüthen vorfinden, sind außerordentlich kostbare Stoffe und werden zu ungemein hohen Preisen in den Handel gesetzt; doch sind auch jene ätherischen Oele, die man in größeren Mengen in den Pflanzen vorfindet, deren Cultur leicht und in den gemäßigten Klimaten möglich ist, wie das Anisöl, Kümmelöl und Andere, sehr hoch im Preise gehalten. Dieser Umstand, die Thatsache, daß wir über sehr viele ätherische Oele bis nun sehr wenig in Bezug auf ihre inneren Eigenschaften wissen, und endlich die unbestreitbare Aehnlichkeit, welche viele derselben untereinander besitzen, sind Factoren, welche leider dazu angethan sind, den Fälschern in die Hände zu arbeiten und ihnen ihr unsauberes Geschäft zu erleichtern.

In der That wird auch kaum bei anderen chemischen Producten die Fälschung in so ausgedehntem Maße und auf so freche Weise geübt, wie gerade bei den ätherischen Oelen. Viele derselben sind im günstigsten Falle mit einer großen Menge ähnlich riechender billiger Oele oder anderen schwierig nachweisbaren Körpern vermengt; nicht selten kommt es vor, daß ein billigeres Oel unter dem Namen eines kostbaren ver-

kaufte wird — ja selbst diese schon als Fälschung zu betrachtenden Oele, da sie unter fremden Namen gehen, sind oft mit noch billigeren vermengt.

Unter solchen Umständen erscheint es in einem Werke, wie das vorliegende, dringend geboten, alle Mittel anzugeben, welche die Wissenschaft überhaupt kennt, um die Echtheit eines ätherischen Oeles, sowie eine etwaige Verfälschung derselben mit Sicherheit zu ermitteln, indem sich nur durch die genaue Kenntniß dieser Mittel der Käufer und Händler vor Betrug, eventuell vor nachtheiligem Geschäftsrufe zu wahren vermögen.

Daß der Nachweis der Fälschung oft mit den größten Schwierigkeiten verbunden sein wird, ist schon aus der Schilderung der allgemeinen Eigenschaften der ätherischen Oele selbst zu entnehmen, indem nicht nur sehr viele derselben identisch in Bezug auf ihre chemische Zusammensetzung sind, wie beispielsweise das Terpentinöl mit vielen kostbaren Oelen genau die gleiche Zusammensetzung besitzt, sondern auch sonst sich in ihren übrigen Eigenschaften sehr nahe stehen.

Die physikalischen Eigenschaften, wie die Dichte, der Siedepunkt und Erstarrungspunkt, welche bei vielen Körpern sehr constante Größen bilden, lassen den Forscher gerade bei den ätherischen Oelen nur zu oft im Stiche; die Dichten schwanken zwischen sehr weiten Grenzen, die Siedepunkte variiren oft bei einem und demselben Oele je nach seiner Abstammung und Alter um 20—30 Grade, so daß diese sonst so constanten Eigenschaften keine bestimmten Anhaltspunkte für die Ermittlung der Reinheit der ätherischen Oele geben können.

Daß Dichte und Siedepunkt bei den ätherischen Oelen sehr schwankende Größen sind, ist leicht aus dem Umstande zu entnehmen, daß sehr viele ätherische Oele nicht aus einer

Verbindung bestehen, sondern meistens aus zweien zusammengesetzt sind, die in einem Oele in wechselnden Mengen vorhanden sind.

Obgleich nun diese physikalischen Eigenschaften keine festen Anhaltspunkte gewähren, so können sie dennoch für die Prüfung der ätherischen Oele nutzbar gemacht werden, indem sie wenigstens Maximal- und Minimalgrenzen angeben, innerhalb welcher sich Dichte und Siedepunkt bewegen dürfen, ohne daß das betreffende ätherische Oel gerade gefälscht sein muß, und lassen wir deshalb an späterer Stelle eine Tabelle folgen, in welcher die physikalischen Eigenschaften der Oele, als Dichte, Siedepunkt und Erstarrungspunkt, mit solcher Vollständigkeit zusammengestellt wurden, als diese Zahlen überhaupt von uns und anderen auf dem Gebiete der ätherischen Oele thätigen Chemikern ermittelt worden sind.

Die zur Verfälschung der ätherischen Oele verwendeten Körper sind sehr mannigfaltige. Vom Standpunkte des Fälschers aus erscheint es am rationellsten, ätherische Oele wieder mit ätherischen Oelen zu fälschen, und zwar aus den vorerwähnten Gründen, denen zu Folge gerade diese Fälschung am schwierigsten nachweisbar ist.

Neben den ätherischen Oelen verwendet man aber auch fette Oele, Weingeist, Chloroform, Paraffin, Walrath und Wachs und benützt bei verschiedenen ätherischen Oelen jene der genannten Stoffe, welche gerade geeignet erscheinen, um gleichsam hinter dem Oele zu verschwinden und dasselbe in Bezug auf seine specifischen Eigenschaften möglichst wenig zu verändern. Wir werden nachträglich auf die Erkennung dieser zur Verfälschung der ätherischen Oele zurückkommen, und wenden uns vorerst an die Mittel, welche man kennt, um die physikalischen Eigenschaften der Dichte und des Siedepunktes zu ermitteln.

Es sei hier erwähnt, daß vielen ätherischen Oelen, welche dünnflüssig sind, ein gewisses besonderes Verhalten gegen das Licht zukommt, welches mit der wissenschaftlichen Benennung als Drehung der Polarisationsebene bezeichnet wird, und welches bei weiteren Studien hierüber auch gewiß als ein sehr brauchbares Mittel zur Prüfung der Oele angewendet werden kann. Gegenwärtig kennt man das Verhalten der Oele im polarisirten Lichte noch zu wenig und ist auch zur Prüfung ein zu kostspieliger und umständlicher Apparat nothwendig, als daß man diese Prüfungsmethode in der Praxis anwenden könnte.

Die Dichtenbestimmung der ätherischen Oele.

Die Dichtenbestimmung der ätherischen Oele, das heißt die Ermittlung des Gewichtes, welches ein Volumen Oel im Vergleiche mit dem gleichen Volumen Wasser besitzt, kann auf zweierlei Weise vorgenommen werden, je nachdem man es mit dünnflüssigen oder dickflüssigen Oelen zu thun hat, welsch' letztere eine besondere Behandlungsweise nothwendig machen.

Bei ätherischen Oelen, welche genügende Dünnflüssigkeit besitzen, verwendet man allgemein das Piknometer als bequemstes Instrument zur Dichtenbestimmung, welches aber den Besitz einer feinen Waage, welche mindestens bis auf ein Zehntausendstel Gramm genau wiegen muß, voraussetzt. Das Piknometer besteht aus einem gläsernen Fläschchen (Fig. 33), in dessen Hals eine sehr enge Glasröhre, ein Stück einer Thermometerrohre, eingeschliffen ist.

Fig. 33.



Um mit dem Piknometer zu arbeiten, füllt man es vorerst genau bis zum Rande mit destillirtem Wasser und läßt die Glasröhre allmählich in den Hals des Fläschchens einsinken; der Ueberschuß des Wassers tritt durch das enge Rohr nach oben, fließt über den Rand des Rohres hinab und wird mittelst Löschpapier vollständig weggenommen, so daß das Fläschchen außen ganz trocken erscheint. Man hat nun das Fläschchen ganz mit Wasser gefüllt und bestimmt sein Gewicht auf das Genaueste. Bei dieser Gewichtsbestimmung hat man die Temperatur zu beachten; da bekanntlich die Wärme die Flüssigkeit ausdehnt, so wird, wenn die Wägung bei höherer Temperatur vorgenommen wird, das Fläschchen mit dem Wasser weniger wiegen, als wenn man die Wägung bei niederer Temperatur vornimmt.

Wenn man die Wägung des Fläschchens bei verschiedenen Temperaturen vornimmt, so ist es zweckmäßig, die hierbei gefundenen Gewichte zu notiren, da sich diese Zahlen bei späteren Bestimmungen bei gleichen Temperaturen gut verwerthen lassen. Am geeignetsten ist es, die Wägungen bei einer Temperatur von 15° C. vorzunehmen, da dies der Wärmegrad ist, welchen unsere Wohnräume gewöhnlich besitzen.

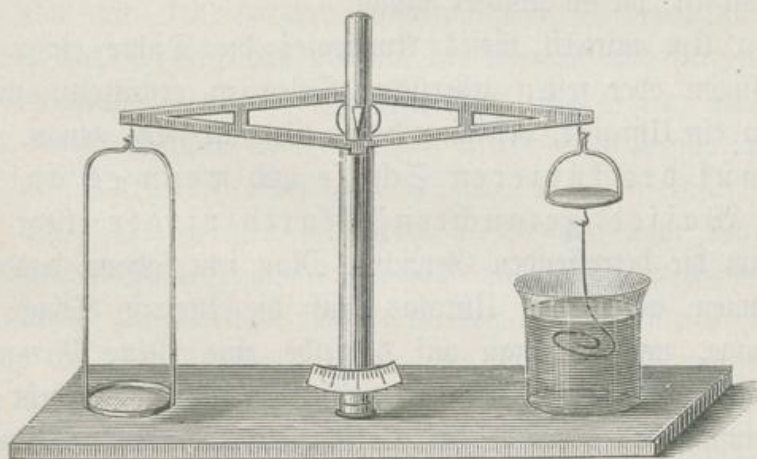
Nachdem man das Fläschchen mit dem Wasser gewogen hat, entleert man es, trocknet es vollkommen aus und füllt es ganz auf dieselbe Art, wie es mit Wasser gefüllt wurde, mit dem ätherischen Oele, dessen Dichte zu bestimmen ist. Die Wägung des mit dem Oele gefüllten Fläschchens ergiebt nunmehr entweder ein geringeres Gewicht, als die Wägung des mit Wasser gefüllten Fläschchens; in diesem Falle ist das Oel specifisch leichter, als Wasser, oder sie ergiebt ein größeres Gewicht, und dann ist das Oel dichter, als Wasser.

Man dividirt nun die durch Wägung des mit Oel gefüllten Fläschchens ermittelte Zahl

durch jene, welche man durch Wägung des mit Wasser gefüllten gefunden hat; der Quotient, welchen man bei dieser Division erhält, ist jene Zahl, welche die Dichte des Oeles bei der entsprechenden Temperatur besitzt.

Die Dichte eines ätherischen Oeles, welches von dünnflüssiger Beschaffenheit ist, kann auf die Weise ermittelt werden, daß man an die kürzere Waagschale der hydrostatischen Waage (vergl. Fig. 34) mittelst eines feinen Platindrahtes

Fig. 34.



einen thränenförmigen Glaskörper hängt, das Gewicht desselben ermittelt, wenn er in reinem destillirten Wasser von 15° C. hängt, sodann ein kleines mit dem zu untersuchenden Oel gefülltes Gefäß untersetzt, in welches der Glaskörper eingesenkt wird, und abermals wiegt. Das Gewicht des in das Oel getauchten Glaskörpers dividirt durch jenes, welches derselbe in Wasser getaucht besitzt, giebt wieder die Dichte des ätherischen Oeles an.

Bei ätherischen Oelen von dickflüssiger oder gar fester Consistenz ist die Bestimmung der Dichte derselben weder mittelst des Piknometers, noch des Glastropfens möglich. Wir wenden zu diesem Zwecke die hydrostatische Waage an und haben die Operation nach unseren Erfahrungen entsprechend modificirt.

Die hydrostatische Waage (Fig. 34) besteht aus einer gewöhnlichen genauen Waage, deren eine Schale an kürzeren Stangen aufgehängt ist und an der Unterseite einen kleinen Hafen trägt, an welchem mittelst eines sehr dünnen Platindrahtes eine Spirale aus etwas stärkerem Platindrahte befestigt ist, die in Wasser taucht.

Um mittelst dieses Apparates die Dichte eines zähflüssigen oder festen ätherischen Oeles zu ermitteln, nimmt man ein Uhrglas, bestimmt dessen Gewicht ganz genau, wenn es auf der kürzeren Schale und wenn es auf der in Wasser getauchten Platinspirale liegt und notirt die betreffenden Gewichte. Man setzt sodann das vollkommen getrocknete Uhrglas auf die kürzere Schale der Waage, nachdem man auf dasselbe eine kleine Menge — einige Gramme — des zu prüfenden Oeles gebracht hat, bestimmt das Gewicht des Oeles, setzt sodann das Uhrglas mit dem Oele auf die Platinspirale und bestimmt das Gewicht des Oeles im Wasser. Das Gewicht des Oeles im Wasser, dividirt durch sein Gewicht in der Luft, giebt die Dichte des Oeles. Diese Art der Dichtbestimmung ist zwar mit einer Fehlerquelle behaftet, die darin liegt, daß die ätherischen Oele bis zu einem gewissen Grade in Wasser löslich sind, wie uns ja die Entstehung der aromatisirten Wässer bei der Destillation beweist. Wie wir aber durch directe Versuche ermittelt haben, ist diese Fehlerquelle von so geringfügigem Einflusse, daß sie die Richtigkeit

der Bestimmungen selbst in den Zehntausendsteln noch nicht alterirt, da ja die Oele einfach in das ruhige Wasser bei gewöhnlicher Zimmerwärme getaucht wurde und die ganze Wägung in einigen Minuten beendet ist.

Die Bestimmung des Siedepunktes der ätherischen Oele.

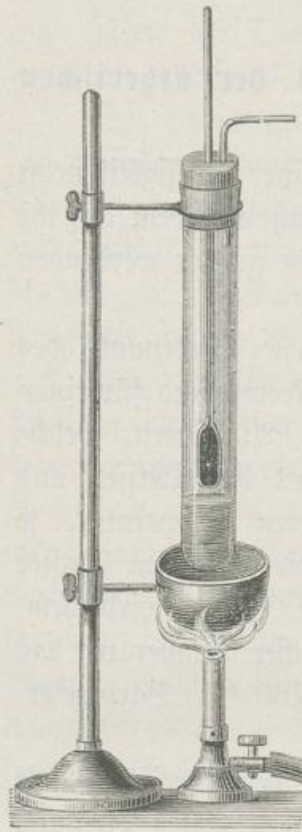
Bekanntlich hängt der Siedepunkt einer Flüssigkeit nebst den besonderen Eigenschaften derselben auch von dem auf ihr lastenden Luftdrucke ab, er steigt mit dem größer werdenden Drucke und sinkt bei Abnahme desselben.

Der mit 100 Graden angenommene Siedepunkt des Wassers hat nur für das Niveau des Meeres und für einen Barometerstand von $760 \frac{m}{m}$ Gültigkeit. An Orten, welche höher liegen, als der Meerespiegel, siedet das Wasser und alle Flüssigkeiten bei einer um so niederen Temperatur, je höher dieser Ort gelegen ist, weil ja die auf dem Wasser lastende Luftschichte eine minder hohe ist. Man wird demnach vorerst zu ermitteln haben, bei welcher Temperatur das Wasser an dem betreffenden Orte bei $760 \frac{m}{m}$ Barometerstand siedet.

Zur Bestimmung des Siedepunktes der ätherischen Oele bedienen wir uns eines langen Thermometers, dessen Theilung bis über 300 Grade geht, bei welchem ferner jeder Grad in Zehntel getheilt ist und der Abstand zwischen zwei der letzteren Theilstriche ein so großer ist, daß man Hundertstel-Grade abschätzen kann. Dieses Thermometer senken wir mittelst eines Korkes in ein etwa $2 \frac{m}{m}$ weites Glasrohr (Fig. 35), welches durch einen passenden Träger gehalten wird und in geringer Entfernung über einem Metallschälchen frei hängt, das durch eine Gas- oder Weingeistflamme erhitzt werden kann. In das Glasrohr bringt man einige Cubiccentimeter des zu unter-

suchenden Oeles und schiebt das Thermometer so weit hinab, daß die Kugel desselben einige Millimeter über dem Spiegel

Fig. 35.



der Flüssigkeit schwebt, ohne diese selbst zu berühren. In dem Kork, welcher das Thermometer trägt, ist ein rechtwinkelig gebogenes Rohr befestigt, welches an beiden Enden offen ist.

Um den Siedepunkt zu bestimmen, erhitzt man das unter dem Rohre angebrachte Schälchen so weit, bis man an der Entwicklung von Gasblasen aus dem ätherischen Oele das Eintreten des Siedepunktes erkennt. Die Flamme wird nunmehr so weit gemäßigt, daß das Sieden eben fort dauert, und das Erhitzen so lange fortgesetzt, bis man an dem Stande des Quecksilbers keine größere Veränderung mehr wahrnimmt. Man notirt sodann den Stand des Thermometers, setzt aber das Kochen fort und notirt wieder von fünf zu fünf Minuten den Thermometerstand. Aus drei oder vier Beobachtungen nimmt man das arithmetische Mittel und erhält auf diese Weise den Siedepunkt des Oeles mit der größtmöglichen Schärfe.

Bei manchen dickflüssigen Oelen findet man, daß dieselben bei einem gewissen Wärmegrade anfangen, durchsichtig zu werden und beim Abkühlen wieder bei einem gewissen Wärmestande ihre Durchsichtigkeit verlieren. Bei festen Körpern tritt das Schmelzen bei einer gewissen Temperatur ein und erstarrt die Flüssigkeit wieder bei einer Temperatur, welche oft tiefer liegt, als der Schmelzpunkt; alles dieses sind

Verhältnisse, welche wohl berücksichtigt werden müssen, da sie oft wichtige Anhaltspunkte in Bezug auf die Reinheit eines ätherischen Oeles bieten.

Der Erstarrungspunkt der ätherischen Oele.

Die meisten ätherischen Oele erstarren beim Abkühlen auf eine gewisse Temperatur entweder vollständig oder es erstarrt nur ein Theil derselben, während ein anderer selbst bei sehr niederen Temperaturen flüssig bleibt; man nennt den ersteren Theil das Stearopten, den zweitgenannten das Glaopten oder Glaeopten. Manche ätherische Oele erstarren schon bei verhältnißmäßig hohen Temperaturen, wie das Fenchel-, Anis- und Rosenöl, andere hingegen erstarren selbst bei sehr bedeutender Abkühlung gar nicht, oder nur theilweise.

Um den Erstarrungspunkt von Oelen, welche erst bei niederer Temperatur fest werden, zu ermitteln, bedient man sich der Kältemischungen, welche man aus zerstoßenem Eis und Kochsalz, Chlorcalcium oder Ammonium-Nitrat bereitet. Die Kältemischung wird in einem größeren Gefäße bereitet und in das Gemisch ein hohes dünnwandiges Glasgefäß eingesetzt, in das man mittelst Fäden ein Röhrchen mit dem betreffenden Oele und ein mit gefärbtem Weingeist gefülltes Thermometer einsetzt; von Zeit zu Zeit hebt man das Röhrchen aus dem Gefäße, um nachzusehen, ob schon eine Ausscheidung von Krystallen oder vollständiges Erstarren eintritt und notirt die Temperaturen, welche das Thermometer in jenem Zeitpunkte anzeigt, in welchem diese Erscheinungen eintreten.

Wenn man an vollkommen reinen Oelen die vorgenannten Bestimmungen vornimmt, so kann man es bald dahin bringen, schon durch Vergleichung der Resultate in vielen Fällen zu erkennen, ob man in einem zu kaufenden Oele ein reines oder gefälschtes Product vor sich hat.

Tabelle
über die Dichten, Siedepunkte, Erstarrungspunkte
und chemische Zusammensetzung reiner ätherischer
Oele.

(Die doppelten Zahlen geben die Grenzen an, innerhalb welcher die betreffenden
Werthe schwanken.)

Oele von	Dichte bei 15 Graden Celsius	Siede- punkt in Graden Celsius	Erstar- rungs- punkt in Graden Celsius	Chemische Zusammensetzung
Anis	0.977—0.991	205	6—20	$C_{10}H_{12}O$
(Anis=Stearopten) . . .	1.044	220	16—20	$C_{10}H_{12}O_2$ (säure $C_5H_{10}O_2$ Valerian- $C_6H_{10}O$ Valerol $C_{10}H_{16}$ Valeren
Baldrian	0.940—0.960	200	—	$C_{10}H_{16}$ (Semenge)
Bergamotten	0.856—0.888	185—193	—24	$C_{10}H_{16}$
Bernstein	0.840—0.940	160—260	?	C_7H_6O
Bittermandeln (Nitrobenzol)	1.0430	—	—	$C_7H_6O_2$
Brunnentresse	—	213	—3	$C_6H_5NO_2$
Cajabut	0.897—0.978	261	?	C_9H_9N
Calmus	0.890—0.950	173—175	?	$C_{10}H_{18}O$
Camillen (blaus)	0.924	212	?	?
Camillen (grünes)	?	105—295	6	$C_{10}H_{16}O$
Cederholz	?	160—210	?	$C_5H_8O_2$
Cederholz (Cederholz=Stearopten)	0.922	264	—22	—
Citronen	0.850	271	27	$C_{15}H_{24}$
Citronella	0.8741	—	—	$C_{15}H_{26}O$
Cochlearia	?	167—173	—20	$C_{10}H_{16}$
Copaiva	0.880—0.885	200	?	?
Coriander	0.839	158—165	?	C_5H_9SN
Cubeben	0.920—0.936	245	?	$C_{10}H_{16}$
Cubeben=Stearopten	?	150	?	$C_{10}H_{18}O$
Cumarin	—	250—260	?	$C_{10}H_{16}$
Dill	0.8922	150—155	69	$C_{15}H_{26}O$
Draachenkraut	0.9356	296	67	$C_9H_6O_2$
Fenchel	0.940—0.997	173	—	$C_{10}H_{16}$
Geranium	0.887—0.910	200—206	—	$C_{10}H_{12}O$
Hopfen	0.908—0.910	185—190	4—18	$C_{10}H_{16}$
Ingwer	?	210—240	—15	$C_{10}H_{18}$
Kampfer von China	0.985—0.996	125—300	—17	$C_{10}H_{16}$ und $C_{10}H_{18}O$
Kampfer von Borneo	?	246	—	$C_{20}H_{38}O_3$ (?)
Knoblauch	—	204	175	$C_{10}H_{16}O$
Kraufeminze	0.890—0.960	212—220	198	$C_{10}H_{18}O$
Rümmel	0.900—0.960	140	—	$(C_5H_5)_2S$
Rümmel, römischer	0.975	—	—	—
Lavendel (Spillavendel)	0.876—0.880	175—230	—	{ $C_{10}H_{16}$ Carven { $C_{10}H_{14}O$ Carvol
Limette	—	170—230	—	{ $C_{14}H_{14}$ Cymol { C_7H_6O Euminol
	—	220	—	—
	—	140	?	—
	—	—	—	$C_{15}H_{16}$

Dele von	Dichte bei 15 Graden Celsius	Siedepunkt in Graden Celsius	Erstarrungspunkt in Graden Celsius	Chemische Zusammensetzung
Porbeer	0.914	170	12	$C_{16}H_{16}O$
Nacis	0.870—0.930	—	—	$C_{15}H_{16}$
Majoran	0.890—0.910	163	—15	—
Muscatanuß	0.920—0.948	—	—	—
Muscate-Stearepten	—	—	—	$C_{15}H_{20}O_3$
Minze, grüne	0.9515	225	—	$C_{16}H_{14}O$
Myrrhe	1.019	—	—	$C_{15}H_{14}O$
Nelkengewürz	1.030—1.080	250	—20	$C_{15}H_{12}O_2$
Orangenblüthen (Neroli)	0.819	—	—16	—
Orangenschalen	0.836—0.890	15)	—	$C_{16}H_{16}$
Patschuli	0.959—1.012	282—294	—	$C_{15}H_{24}$
Patschuli-Stearepten	1.051	296	54—55	$C_{15}H_{28}O$
Petersilien	1.015—1.044	160—170	2—8	$C_{16}H_{16}$
Petersilien-Kampfer	—	300	30	$C_{16}H_{14}O_4$
Pfeffer	0.993	167—170	—	$C_{16}H_{16}$
Pfefferminze	0.900—0.920	188—193	—	—
Pfefferminze-Kampfer	—	208	36	$C_{15}H_{20}O$
Raute	0.8295	225—226	5—6	$C_{11}H_{22}O$
Rosen	0.832	222	14—20	—
Rosen-Stearepten	—	281—300	35	C_8H_{16}
Rosenholz	?	249	?	$C_{10}H_{16}$
Rosmarin	0.885—0.887	166—168	27—3)	?
Sabina	0.870—0.940	155—160	2	$C_{10}H_{16}$
Saltei	0.860—0.920	13)—16)	2	$\{C_{12}H_{20}O$ $\{C_9H_{15}O$
Santalholz	0.975	293	?	?
Sassafras	1.070—1.090	—	—	$C_{10}H_{16}$
Sassafras-Stearepten	1.114	231—32	—	$C_{10}H_{10}O_2$
Sellerie	0.881	—	—	—
Senf	1.010	148	—	C_8H_5NS
Spirea	1.173	182	—20	$C_7H_6O_2$
Sternanis	0.982	?	2—0	$C_{10}H_{12}O_2$
Terpentin	0.850—0.890	160—180	—	$C_{10}H_{16}$
Terpentin-Stearepten	—	150—155	103	$C_{10}H_{20}O_2$
Thymian	—	150—235	—	$\{C_{10}H_{16}$ Thymen $\{C_{10}H_{14}O$ Thymol
Vanille	—	150	76	—
Weilchenwurzel	—	—	—	$C_8H_{16}O_2$
Wetiver	—	286	—	?
Wachholder	0.850—0.880	150—182	—	$C_{10}H_{16}$
Wermuth	0.900—0.960	180—205	—	$C_{10}H_{16}O$
Weibrauch	?	162	—	?
Wintergrün	1.143	200—222	—	$\{C_{10}H_{16}$ Gaultherin $\{C_8H_8O_2$ Methylsali- [cy]säure
Ylang-Ylang	0.950	160—300	?	?
Ysop	0.889	—	—	—
Yva	?	?	—	—
Zimmtöl (echtes)	1.005—1.050	—	—25	?
Zimmt-Cassia	1.030—1.090	225	—	C_9H_8O
Zimmt-Blätter	1.05	?	—	?

XXI.

Chemisch-technische Prüfung der ätherischen Oele auf ihre Reinheit.

Um ätherische Oele auf ihre Reinheit zu prüfen, eventuell Verfälschungen qualitativ und in manchen Fällen sogar in Bezug auf ihre Mengen nachzuweisen, existiren sehr verschiedene Untersuchungsmethoden, welche aber in den meisten Fällen vollkommene Bekanntschaft mit der analytischen Chemie und selbst dann noch eine große Gewandtheit in analytischen Arbeiten voraussetzen. So werthvoll auch diese Methoden für den Chemiker von Fach sind, so sind sie es doch nicht in gleichem Maße für den Fabrikanten oder Kaufmann. Wie uns vielfache Erfahrung gelehrt hat, wenden diese nur solche Proben an, welche sich leicht und rasch durchführen lassen und ein deutlich erkennbares Resultat geben; wir haben uns daher bemüht, unter den vielen Prüfungsarten der ätherischen Oele jene besonders auszuwählen, welche diesen Anforderungen genügen, und haben die Untersuchungsmethoden in zwei Hauptgruppen getheilt und zwar in jene, durch welche ein Nachweis von Verfälschungen im Allgemeinen möglich ist, und in jene, welche sich auf die einzelnen Oelgattungen selbst erstrecken und glauben hierdurch den Anforderungen der Praxis vollständig Genüge geleistet und dem Praktiker ausreichende Anleitung geboten zu haben, um die betreffenden Untersuchungen mit Erfolg selbst ausführen zu können.

In wichtigen Fällen, in denen das Resultat der Untersuchung über mehr als über die Frage zu entscheiden hat, ob man das betreffende Oel kaufen soll oder nicht, wird es immer gerathen erscheinen, eine Probe desselben einem

tüchtigen Chemiker zur analytischen Prüfung zu übergeben, indem, wie erwähnt, zur Durchführung derselben sehr umfassende wissenschaftliche Kenntnisse nothwendig sind. Die vorhergehend angeführte ausführliche Tabelle über die Dichten und Siedepunkte wird dem Praktiker schon bedeutende Anhaltspunkte gewähren.

Nachweis von Verfälschungen im Allgemeinen.

Die Verfälschungen im Allgemeinen erstrecken sich auf Beimengungen von fetten Oelen, von Alkohol, Chloroform, Terpentinöl, von Paraffin oder Wachs, eventuell auch von Walrath (Spermacet).

Um diese roheren Verfälschungen, sowie auch die oft sehr schwierig nachweisbaren, mit anderen ätherischen Oelen mit Sicherheit nachzuweisen, empfehlen wir auf das Dringendste, die Prüfung immer auf die Weise vorzunehmen, daß man gleichzeitig mit dem zu untersuchenden Oele der Probe ein solches unterwirft, über dessen Echtheit man keinen Zweifel hat; die Vergleichung der beiderseitigen Resultate bietet oft den einzigen Entscheid über die Echtheit oder das Verfälschtsein eines ätherischen Oeles.

Nachweis von fetten Oelen.

Diese plumpste aller Verfälschungen kann man ohne besondere Schwierigkeiten erkennen. Die Prüfung gründet sich darauf, daß fast alle ätherischen Oele in starkem Weingeist löslich sind, den fetten Oelen aber diese Eigenschaft nicht zukommt. Nur das Ricinusöl macht davon eine Ausnahme; es ist in Alkohol löslich und wird darum am häufigsten zur Verfälschung von ätherischen Oelen angewendet.

Um fettes Oel nachzuweisen, läßt man vorerst einige Tropfen von dem ätherischen Oele auf ein Blatt Papier

fallen, auf welchem es Flecken hervorbringt, welche den Fettflecken ganz gleichen. Man legt das Papier in eine kleine Porzellan- oder Porzellan- Schale, die auf einer größeren sitzt, in der Wasser siedet; war das Oel rein, so verdunstet es in den meisten Fällen vollständig, das Papier zeigt keinen durchscheinenden Fleck mehr. Bei alten, aber völlig unverfälschten Oelen bleibt nicht selten dennoch ein durchscheinender Fleck zurück, der von dem Harze herrührt, welches sich durch Sauerstoffaufnahme gebildet hat und in dem Oele gelöst bleibt. In diesem Falle entsteht meistens ein durchscheinender Ring auf dem Papiere, indem sich das Harz an den Rändern des Oelfleckens zusammenzieht.

Giebt diese Vorprüfung kein greifbares Resultat, so gießt man einige Cubikcentimeter des Oeles auf ein Uhrglas und erwärmt dieses auf einem Bleche sehr langsam und so lange, bis der Geruch verschwunden ist. Erscheint das Gläschen nach einiger Zeit leer, so war nur ätherisches Oel zugegen; bleibt ein zäher Rückstand, so kann dieser aus fettem Oel oder Harz oder auch aus beiden bestehen.

Man behandelt den Rückstand mit starkem Alkohol; löst er sich, so kann Harz oder Ricinusöl da sein. Man verdünnt die Lösung mit viel Wasser: eine weiße flockige Trübung deutet auf Harz, die Ausscheidung einer öligen Flüssigkeit nach längerem Stehen auf Ricinusöl; bleibt er ungelöst, so besteht er aus irgend einem fetten Oele, gewöhnlich aus Oliven- oder Mandelöl.

Ricinusöl läßt sich dadurch noch mit voller Sicherheit nachweisen, daß man den Rückstand aus dem Uhrglase mittelst eines Glasstabes in eine Proberöhre bringt und dann mit einigen Tropfen Salpetersäure versetzt. Es erfolgt eine heftige Gasentwicklung, nach deren Aufhören man so lange Sodaauflösung zufügt, als noch Aufbrausen entsteht. War das zuge-

setzte fette Del in der That Ricinusöl, so zeigt der Inhalt der Proberöhre einen sehr eigenthümlichen Geruch, der von der durch Einwirkung der Salpetersäure auf das Ricinusöl entstandenen Denanthsäure bedingt wird.

Nachweis von Alkohol oder Weingeist.

Größere Mengen von Weingeist in einem ätherischen Oele lassen sich leicht erkennen; geringe, die nur einige Procente betragen, sind jedoch nur schwierig zu ermitteln. Um größere Mengen von Alkohol zu erkennen, destillirt man eine Partie des Oeles in einem ganz kleinen gläsernen Destillir-Apparate, dessen Retorte in Wasser gesenkt ist und höchstens auf 70—80 Grade erwärmt wird. Man kann auf diese Weise den Alkohol vollständig abdestilliren und schon durch den Geruch erkennen. Oele, welche mit großen Mengen von Alkohol versetzt sind, zeigen übrigens sehr verschiedene Gewichte von jenen, welche sie sonst haben, ein Verhalten, welches freilich bei vielen Oelen gar nichts anzeigt, da die Gewichte dieser auch bei vollkommener Reinheit des Oeles große Schwankungen zeigen.

Eine sehr praktische Probe, um rasch größere Alkoholmengen nachzuweisen, ist die nachfolgende: Man nimmt einen in 100 O^m graduirten Cylinder (wie Fig. 36) und füllt denselben bis zur Marke 10 mit dem zu untersuchenden Oele, auf welches man Wasser gießt, bis dieses bis zur Marke 50 reicht. Del und Wasser werden nun tüchtig durchschüttelt und der Cylinder sodann so lange ruhig hingestellt, bis sich beide Flüssigkeiten geschieden haben. Hat sich das Volumen des Oeles vermindert, so ist dies ein Beweis, daß es Alkohol enthalten hat.

Fig. 36.



Mischt man nämlich ein ätherisches Oel mit Weingeist und fügt Wasser zu dem Gemisch, so trennt sich der Weingeist von dem Oele und tritt an das Wasser; die ölige Flüssigkeit wird weniger. Die Verringerung des Oelquantums gestattet auch einen, wenigstens annähernden Schluß auf die Menge des zugesetzten Weingeistes; reicht das Oel nach dem Schütteln nur bis zum Theilstrich 8·5, so enthielten 10 O^{m} Oel 1·5 O^{m} Wasser, folglich 100 O^{m} 15 O^{m} oder 15 $\%$.

Wenn es sich darum handelt, verhältnißmäßig ganz kleine Zusätze von Alkohol, 3 oder auch nur 2 $\%$, wie solche bei kostbaren Oelen auch vorkommen, nachzuweisen, so läßt sich hierzu ein sehr sinnreiches Verfahren verwenden, welches von A. Oberdörffer angegeben wurde. Der sogenannte Platinmohr, das ist Platinmetall in Form eines ungemein zarten, sammtschwarz erscheinenden Pulvers, besitzt die Eigenschaft, Alkoholdämpfe rasch in Essigsäure überzuführen. Da nun Essigsäure schon durch den Geruch selbst, wie auch durch ihre sauren Eigenschaften leichter zu erkennen ist, als Alkohol, so läßt sich auf diese Weise leicht ein ganz kleiner Alkoholzusatz nachweisen.

Wir führen die Probe auf folgende Weise aus: Auf eine Porzellan-Untertasse werden drei Stücke eines Glasrohres gelegt und auf diese ein gewöhnliches Uhrglas gesetzt, dessen tiefster Punkt einige Millimeter über der Porzellanfläche stehen soll. Auf die Untertasse gießt man von dem zu untersuchenden Oele, und zwar nimmt man zweckmäßig 10 oder 20 g Oel. Auf dem Uhrglase wird Platinmohr ausgebreitet, etwa so viel von dem Pulver, als eine Erbse groß, genügt vollkommen. Ueber die Untertasse stülpt man eine kleine Glasglocke und überläßt das Ganze 24 Stunden lang sich selbst.

Nach Verlauf dieser Zeit kann man annehmen, daß aller Alkohol in Dampf übergegangen und in Essigsäure verwandelt wurde, welche sich dem Platinmohre anhaftend vorfinden muß. Man hebt das Schälchen mit dem Platinmohr ab, spült letzteren mit möglichst wenig destillirtem Wasser in ein Proberöhrchen und setzt der Flüssigkeit ein Stückchen blaues Lackmuspapier zu; wird dieses roth, so war Alkohol dem Oele beigemischt, bleibt es blau, so war das Oel nicht mit Alkohol gefälscht.

Wenn man den Platinmohr wiederholt mit Wasser auswäscht, so erhält man alle vorhandene Essigsäure und kann diese durch das sogenannte Titrirverfahren (durch Sättigen mit einer Natronlauge von bestimmtem Natrongehalt) auf einfache Art sehr genau bestimmen.

Man hat außer den erwähnten noch eine ganze Reihe von Methoden vorgeschlagen, um Alkohol in ätherischen Oelen nachzuweisen, und eignen sich diese Methoden für manche Oele sehr gut. Da sie aber bei gewissen Oelen fehlerhafte Anzeigen geben (namentlich wenn die Oele Säuren enthalten) und hierdurch leicht Täuschungen stattfinden können, so haben wir uns auf die vorerwähnten Proben beschränkt, welche für alle ätherischen Oele anwendbar sind.

Nachweis von Chloroform.

Um Chloroform qualitativ nachweisen zu können, läßt sich folgendes einfache Verfahren anwenden: Man bringt das zu untersuchende Oel in einen ganz kleinen Glaskolben, an dem man ein rechtwinkelig gebogenes Glasrohr befestigt, das man an einer Stelle glühend macht und in dessen Mündung man einen feuchten Streifen Papier steckt, das mit Kleister bestrichen ist, in dem Jodkalium gelöst ist. Wenn man den Inhalt des Kolbens auf etwa 70 Grad

erwärmt, so verdampft alles Chloroform und giebt sich dessen Anwesenheit dadurch zu erkennen, daß der ursprünglich weiße Streifen von Jodkaliumpapier blau wird.

Die Dämpfe des Chloroforms werden nämlich in Berührung mit der glühenden Röhre zerlegt und entsteht freies Chlor, welches aus dem Jodkalium Jod ausscheidet. Letzteres hat aber die Eigenschaft, in freiem Zustande Stärkekleister blau zu färben. — Um Chloroform quantitativ nachzuweisen, bedarf es einer ziemlich umständlichen chemischen Analyse.

Nachweis von Terpentinöl.

Das Terpentinöl, und zwar das höchst rectificirte, wasserhelle Terpentinöl, welches einen gar nicht unangenehmen Geruch besitzt, wird sehr häufig zum Fälschen von anderen ätherischen Oelen angewendet. Es ist nun schwierig, dieses Oel mit voller Sicherheit nachzuweisen. Am sichersten gelangt man dabei nach unserer Meinung zum Ziele, wenn man sich der Eigenschaft des Terpentinöles bedient, in Alkohol leichter löslich zu sein, als die Mehrzahl der anderen ätherischen Oele.

Um diese Probe auszuführen, nehmen wir gewöhnlich 10 g des Oeles und schütteln sie mit etwa 40 g von sehr starkem (90%igem) Alkohol durch einige Minuten auf das Kräftigste. Sobald sich die Flüssigkeiten wieder in zwei Schichten getrennt haben, gießt man die obere, welche die alkoholische Lösung des Terpentinöles ist, in eine kleine gewogene Porzellschale, die man auf etwa 50 Grade erwärmt. Der Alkohol verdampft sehr rasch und hinterläßt das reine Terpentinöl. Hat die Schale bei der Wägung mit dem Oele um 1 g zugenommen, so enthielten 10 g des untersuchten Oeles 1 g Terpentinöl, respective 10%.

Die Fälschungen der ätherischen Oele mit Terpentinöl gehen bis in's Unglaubliche; manches sogenannte Kümmelöl des Handels ist eigentlich nichts als rectificirtes Terpentinöl, welches gerade mit so viel echtem Kümmelöl versetzt wurde, als nothwendig war, um der Flüssigkeit den charakteristischen Geruch des Kümmelöles zu verleihen.

Hat man eine etwas größere Quantität des Oeles zur Verfügung, z. B. etwa 100 g, so kann man das Terpentinöl leicht durch Destillation ausscheiden, vorausgesetzt, daß der Siedepunkt des zu untersuchenden Oeles ziemlich weit von jenem des ätherischen Oeles entfernt liegt. Man erwärmt nicht weiter, als bis zu etwa 160 Grad, bei welcher Temperatur das Terpentinöl nach einigem Erhitzen vollständig überdestillirt. Hat man es mit einem Oele zu thun, welches nach der früher angegebenen Zusammenstellung schon bei einer niederen Temperatur siedet, so erwärmt man nur bis zum Siedepunkt dieses Oeles, wobei dieses destillirt, das Terpentinöl aber in der Retorte zurückbleibt.

Die sogenannte Verreibprobe hat nur für Denjenigen Werth, welcher einen ausgebildeten Geruchssinn besitzt. Sie besteht darin, daß man einen Tropfen des zu untersuchenden Oeles auf einer Glasplatte verreibt; ein geübtes Geruchsorgan findet leicht das Terpentinöl durch seinen charakteristischen Geruch heraus.

Nachweis von Paraffin, Wachs und Walrath.

Die drei vorgenannten Stoffe sind bei jenen Temperaturen, bei welchen die ätherischen Oele sieden, nicht flüchtig; man kann sie daher durch Destillation ausscheiden und bedient sich sodann der Schmelz- und Erstarrungspunkte dieser Körper, um zu ermitteln, welcher derselben vorhanden ist. Paraffin schmilzt bei 51° C., Wachs bei 65 und Walrath bei 45 Grad.

Anderer Prüfungsmethoden.

Von verschiedenen Chemikern sind zahlreiche Proben vorgeschlagen worden, welche den Zweck haben sollen, bei jedem ätherischen Oele überhaupt erkennen zu lassen, ob das Oel echt oder verfälscht sei. Obwohl nun diese Proben für manche ätherische Oele recht charakteristisch sind, reichen sie dennoch nicht für alle derselben aus, was bei den bedeutenden Unterschieden, die sich in der chemischen Beschaffenheit der ätherischen Oele zeigen, leicht einzusehen ist.

Die Probe mit Nitroprussidkupfer.

Diese Probe dient ganz besonders dazu, sauerstofffreie Oele neben sauerstoffhaltigen zu erkennen; wenn man nämlich eine sehr kleine Menge von Nitroprussidkupfer, etwa wie ein halbes Hirsekorn, mit dem zu untersuchenden Oele kocht, so zeigt sich bei sauerstoffhaltigen Oelen die Flüssigkeit dunkel gefärbt und der Niederschlag braun oder mischfarbig. Bei sauerstofffreien Oelen bleibt die Flüssigkeit in Bezug auf ihre Farbe ungeändert, der Niederschlag ist schön grün und blau gefärbt.

Die Jodprobe:

Beim Zusammenbringen von ätherischen Oelen mit Jod treten verschiedene Erscheinungen ein. Man führt die Probe so aus, daß man ein Jodkörnchen von der Größe eines Stecknadelkopfes mit 5—6 Tropfen des Oeles auf einem Uhrglase zusammenbringt. Manche Oele verpuffen mit dem Jod unter bedeutender Wärmeentwicklung; manche entwickeln langsam Dämpfe unter geringerer Erwärmung; manche wirken gar nicht auf Jod ein, lösen dasselbe aber meistens mehr oder weniger rasch.

Die Alkohol-Schwefelsäureprobe.

Wenn man ätherisches Del mit etwa einem Sechstel ihres Volumens mit starker Schwefelsäure schüttelt, so findet eine mehr oder weniger starke Erhizung statt. Nachdem man die Flüssigkeit so lange stehen gelassen, bis sie gänzlich abgekühlt ist, fügt man das Vier- bis Fünffache an starkem Weingeist zu und mengt die Flüssigkeiten durch starkes Schütteln. Die Mischung ist dann entweder trübe oder durchsichtig, in ihrer Farbe geändert und bildet einen in kochendem Weingeist löslichen oder unlöslichen Körper.

Die Natriumprobe.

Natriummetall in sauerstofffreie Oele gebracht, bleibt unverändert und verändert auch die Oele nicht; aus sauerstoffhaltigen entwickelt es Wasserstoff; bei Gegenwart von Weingeist ist diese Entwicklung sehr stürmisch und wird das Gemisch nach kurzer Zeit ganz dunkel und zähflüssig.

Nachweis von Verfälschungen in bestimmten Oelen.

In der Praxis der Fälscher von ätherischen Oelen hat sich so zu sagen eine Art von rationellem Betrieb ihres Geschäftes ausgebildet, indem dieselben ganz besonders dahin wirken, nur solche Stoffe zur Verfälschung von ätherischen Oelen anzuwenden, welche möglichst schwierig erkannt werden können. Man wird daher wohl kaum ein Anisöl finden, welches mit Terpentinöl verfälscht wäre, indem durch diesen Zusatz der charakteristisch hoch liegende Schmelzpunkt sehr bedeutend herabgedrückt würde; ebenso wenig wird man ein mit Alkohol verdünntes Rosenöl finden, da dieses hierdurch zu dünnflüssig würde.

Anisöle.

Eigentliches Anisöl erstarrt schon bei ziemlich hoher Temperatur, doch ist diese Eigenschaft nicht gerade als ein ganz untrügliches Zeichen der Güte des Anisöles aufzufassen, indem das minder werthvolle Anispreuöl bei noch höherer Temperatur erstarrt, als das aus Samen destillirte Product. Charakteristisch für Anisöl ist die relative Schwerlöslichkeit desselben in starkem Alkohol im Vergleiche zu anderen ätherischen Oelen; es bedarf nämlich zu seiner vollständigen Lösung etwa fünf Theile Alkohol.

Um Anisöl von Sternanisöl zu unterscheiden, welches demselben sehr ähnlich, aber werthvoller ist, als dieses, läßt sich zweckmäßig die Natriumprobe anwenden. Beide Oele entwickeln mit Natrium langsam Wasserstoffgas; bei Anisöl entsteht in einer farblosen Flüssigkeit ein weißer Niederschlag; bei Sternanisöl sind Flüssigkeit und Niederschlag gelb. Mit Jod geben Anis- und Sternanisöl bei geringerer Erwärmung wenig Dämpfe, mit Schwefelsäure und Weingeist eine über dem Oele stehende klare Flüssigkeit. Verfälscht werden beide Oele mit Paraffin oder Walrath, die man am besten durch Destillation nachweist.

Baldrianöl.

Jod übt keine Wirkung; Schwefelsäure und Alkohol geben eine ganz schwach getrübbte Flüssigkeit. Baldrianöl in Schwefelkohlenstoff gelöst giebt mit Schwefelsäure und nachfolgendem Zusatz von Salpetersäure eine schöne blaue Flüssigkeit.

Bergamotteöl.

Dieses Oel ist in Weingeist sehr leicht löslich und wird darum auch vielfach mit diesem, sowie mit dem Oel

der Orangeshalen verfälscht. Bei Gegenwart des letzteren entsteht durch Alkohol keine klare Lösung. Jod wirkt sehr energisch auf das Del, wobei violette Dämpfe gebildet werden. 4 Gewichtstheile Bergamotteöl, 3 Gewichtstheile Alkohol und 1 Gewichtstheil Salpetersäure geben nach einiger Zeit einen festen krystallisirten Körper. Natrium ist auf frisches Bergamotteöl ohne Einwirkung.

Bernsteinöl.

Weder Jod, noch Schwefelsäure und Alkohol, noch Natrium wirken auf dieses Del ein; es löst sich schwierig in Weingeist; es sind 12—16 Theile 90%igen Weingeist erforderlich, um es ganz zu lösen.

Bittermandelöl

reagirt weder auf Jod, noch auf Schwefelsäure und Alkohol. Bei diesem Oele ist es aber besonders wichtig, dasselbe auf einen Zusatz von Nitrobenzol zu prüfen, der wegen der Aehnlichkeit im Geruche häufig zur Verfälschung des Bittermandelöles benützt wird.

Zum Nachweis von Nitrobenzol löst man 1 g Bittermandelöl in 10 g Weingeist, versetzt die Lösung mit 1.5 g festen Alkali und dampft sie bis zu einem Drittel des ursprünglichen Volumens ein; reines Bittermandelöl wird hierdurch braun, öleibt aber ganz flüßig; solches, welches mit Nitrobenzol gemengt ist, giebt einen braunen, harzartigen Körper, der in der Flüssigkeit schwimmt.

Cajaputöl.

Ohne Wirkung auf Jod, Schwefelsäure und Alkohol; Natrium entwickelt nur wenig Wasserstoff.

Calmusöl.

Leicht löslich in Weingeist, 1 Theil Weingeist löst 1 Theil Calmusöl; mit Jod bildet es nach einigen Stunden eine rothgelbe, zähe Masse und entwickelt hierbei schwache, gelblich oder grau gefärbte Dämpfe.

Kampher

giebt mit Jod gerieben eine braune, dickflüssige Masse, ebenso mit rauchender Schwefelsäure (allein ohne Alkohol); Brom bildet mit Kampher eine rothbraune, bald krystallisirende Flüssigkeit; eine Verfälschung dieses Körpers kommt überhaupt nur selten vor.

Citronenöl

wird vielfach mit Orangenschalenöl, Bergamotteöl u. s. w. verfälscht, welche Zusätze nur sehr schwierig zu erkennen sind. Reines Citronenöl zersetzt sich unter lebhafter Verpuffung mit Jod, ebenso mit starker Salpetersäure und scheidet mit dieser ein braunes Harz ab. Die Reinheit des Oeles wird am sichersten durch den Geruchsinne ermittelt.

Copaivaöl

verpufft auf Zusatz von Salpetersäure mit großer Heftigkeit; mit Schwefelsäure erhitzt es sich stark, Natrium ist ohne Wirkung.

Corianderöl

zersetzt sich mit Jod unter Explosionsercheinung, verharzt mit Salpetersäure sehr rasch und löst sich leicht in Alkohol und Essigsäure.

Fenchelöl.

Jod reagirt sehr wenig, bildet nur wenig Dämpfe unter schwacher Erwärmung, giebt mit Weingeist und

Schwefelsäure ein klares Gemisch, ist gegen Natrium indifferent.

Geraniumöl

erscheint im Handel sehr häufig schon mit Citronengrasöl verfälscht und ist gegen die angewendeten Reagentien ziemlich indifferent; mit Natrium giebt es eine schwache Gasentwicklung.

Krauseminzöl

giebt mit Jod eine schwache Reaction (Pfefferminzöl reagirt gar nicht auf Jod), erwärmt sich mit Schwefelsäure und Alkohol nur wenig. Dieses Del wird häufig mit rectificirtem Terpentinöl gefälscht, kann aber von diesem durch seine große Löslichkeit in Weingeist, mit dem es sich in jedem Verhältnisse mischen läßt, unterschieden werden.

Kümmelöle.

Das eigentliche Kümmelöl reagirt wenig auf Jod und giebt mit Alkohol und Schwefelsäure eine ziemlich klare Flüssigkeit. Das römische Kümmelöl aus *Cuminum cyminum* verhält sich auf ähnliche Weise, läßt sich aber leicht dadurch erkennen, daß es durch Kochen mit Neskalisalauge in Cumin-säure übergeht.

Lavendelöle.

Das echte Lavendelöl explodirt mit Jod ziemlich heftig, mit Alkohol-Schwefelsäure giebt es eine sehr schwach getrübbte Lösung. Die hauptsächlichsten Verfälschungen, welche bei diesem Oele vorkommen, geschehen mit Terpentinöl und Alkohol. Terpentinöl kann man durch Behandeln mit starkem Weingeist auffinden: zur Lösung von 1 Theil Lavendelöl sind 5 Theil 90^o/igen Weingeistes erforderlich; die Lösung ist dann eine ganz vollständige; enthält das Del Terpentinöl

beigemengt, so ist wegen der schweren Löslichkeit dieses Oeles in Weingeist die Flüssigkeit trübe.

Eine Beimengung von Weingeist kann man durch die angeführte Platinmohrprobe herausfinden, sowie durch Behandeln des Oeles mit einer kleinen Menge von Gerbstoff (Tannin). Wird letzteres nicht verändert, so enthält das Oel keinen Weingeist, wird es zäh und klebrig, so ist das Oel mit Weingeist gefälscht.

Spiklavendelöl ist in seinem chemischen Verhalten dem echten Lavendelöl so ähnlich, daß es kaum möglich ist, die Verfälschung des echten Oeles mit Spiklavendelöl auf chemischem Wege herauszufinden. Daß ein Zusatz von Spiklavendelöl zu echtem Lavendelöl wirklich als Verfälschung bezeichnet werden muß, erhellt schon aus dem so ungemein verschiedenen Handelswerthe beider Oele. Das einzige und zuverlässigste Unterscheidungsmittel liefert in diesem Falle der Geruchssinn, und ist es deshalb gerade bei diesen Oelen zu empfehlen, die specifischen Gewichte beider an zuverlässig als rein bekannten Proben zu studiren.

Limetteöl

verhält sich fast ganz so wie Citronenöl und ist auch bei diesem Oele und den anderen, den Citronen ähnlich riechenden Oelen die Unterscheidung ziemlich schwierig, da sie sich alle sehr gleichen und auch hier der Geruch des Oeles sicherere Anhaltspunkte giebt, als die chemischen Agentien.

Macisöl.

Mit Sod zusammengebracht zersetzt sich dieses Oel sehr rasch unter heftiger Verpuffungsercheinung; mit Natrium entwickelt es langsam eine geringe Menge von Wasserstoff, ist übrigens durch seinen charakteristischen Geruch leicht zu erkennen.

Majoranöl

reagirt wenig auf Jod, erhitzt sich mit Alkohol und Schwefelsäure nur wenig und giebt ein ziemlich klares Gemisch.

Muscatöl

verhält sich dem Macisöle sehr ähnlich, ist aber durch seinen Geruch und charakteristischen Geschmack leicht von diesem zu unterscheiden.

Nelkenöl.

Dieses Del (Gewürznelkenöl) ist durch sein eigenthümliches Verhalten leicht zu erkennen: es löst sich sehr leicht in Alkohol und starker Essigsäure und verwandelt sich beim Schütteln mit Kalilauge in eine butterartige Masse, giebt mit Alkohol und Schwefelsäure eine klare Flüssigkeit, und mit Jod eine mäßige Reaction.

Orangenblüthenöle.

Diese kostbaren Oele sind häufig verfälscht, und zwar auf doppelte Art, entweder mit Ricinusöl oder mit den billigen Oelen anderer Aurantiaceen. Man prüft vorher, wie oben beschrieben wurde, auf die Gegenwart von Ricinusöl; ist dieses vorhanden, so ist eine weitere Untersuchung auf das Vorhandensein anderer Orangenöle mit den uns zu Gebote stehenden Mitteln gar nicht durchführbar. Fehlt jedoch das Ricinusöl, so kann man das angebliche Neroliöl auf die Beimischung anderer Aurantiaceenöle nach folgendem Verfahren untersuchen:

Man löst einige Tropfen des Oeles in etwa 50 Tropfen von 90%igem Weingeist und setzt unter beständigem Schütteln etwa 15—18 Tropfen englischer Schwefelsäure zu; hat man reines Neroliöl vor sich, so färbt sich die Flüssigkeit röthlichbraun; je rascher dies erfolgt und je lebhafter die Farbe ist,

desto frischer ist das Oel. Die anderen Aurantiaceenöle geben entweder rein rothe oder röthlichgelbe Flüssigkeiten; wenn man die Mühe nicht scheut, derartige Proben absichtlich anzustellen, indem man z. B. Neroliöl mit Orangenschalen- oder Bigaradeöl mengt, so kann man durch diese Probe Zusätze bis zu 10 % herausfinden. Uebrigens ist die Prüfung mit dem Geruchssinn auch bei diesem Oele beinahe das zuverlässigste Mittel.

Orangenschalenöl.

Dieses Oel kommt häufig mit Apfelsinenöl verfälscht vor; wir unterscheiden beide durch ihr verschiedenes Verhalten gegen Alkohol; echtes Orangenschalenöl löst sich erst bei wiederholtem Schütteln vollständig in der zwölffachen Menge Alkohol; Apfelsinenöl braucht hierzu nur 6 Theile; findet also schon eine vollkommene Lösung des Oeles in 7—9 Theilen Alkohol statt, so ist hierdurch die Fälschung mit Apfelsinenöl erwiesen. — Mit Jod explodirt Orangenschalenöl sehr heftig, Natriummetall äußert keine Wirkung auf dasselbe.

Peterjilienöl

ist in Alkohol sehr leicht löslich, jedoch nur in sehr starkem; mischt man die Lösung mit ihrer doppelten Raummenge Wasser, so wird sie milchartig und scheidet bei längerem Stehen das Oel ziemlich vollständig aus.

Pfefferminzöl.

Dieses kostbare Oel wird häufig mit anderen Minzölen, aber auch mit rectificirtem Terpentinöl gefälscht; außerdem werden noch Sassafrasöl und Copaiivaöl zur Fälschung angewendet. Um die Fälschung im Allgemeinen heraus-

zufinden, bedarf man nicht vieler Arbeit; schwieriger ist es, zu bestimmen, welches Del zur Fälschung verwendet wurde.

Mit Jod giebt das Pfefferminzöl keine Reaction, es löst dasselbe zu einer rothbraunen Flüssigkeit auf, mit Alkohol und Schwefelsäure giebt es eine sehr schwach opalisirende Mischung, mit Schwefelsäure allein zusammengebracht, zeigt es nur eine ganz schwache Erwärmung.

Enthält das Pfefferminzöl Sassafrasöl als Verfälschung, so tritt eine deutliche Reaction mit Schwefelsäure ein, wie sogleich auseinander gesetzt werden wird.

Die sicherste Art des Nachweises von Verfälschungen ist folgende: Man versetzt das Del genau mit dem gleichen Volumen 90%igen Alkohol und schüttelt das Gemisch tüchtig durch; reines Pfefferminzöl giebt eine ganz klare Lösung; ist die Lösung trübe, so ist dies ein sicheres Anzeichen für die Gegenwart eines der oben genannten Oele.

Um die Art des beigemischten Oeles zu ermitteln, behandelt man eine neue Probe des Oeles mit der fünffachen Menge von Schwefelsäure und setzt nach eingetretener Abkühlung die zehnfache Menge von Alkohol zu. Hat man reines Pfefferminzöl vor sich, so färbt sich dasselbe mit Schwefelsäure röthlich gelb, fast pomeranzenfarbig, und geht nach dem Alkoholzusatz die Farbe in himbeerroth über; ist Sassafrasöl als Beimischung vorhanden, so entsteht aber eine sattrothe Färbung, die beim Kochen der Flüssigkeit in dunkelroth übergeht.

Ergiebt diese Prüfung kein Resultat und ist auch kein Terpentingöl vorhanden, das sich durch die Schwerlöslichkeit des Oeles in Alkohol zu erkennen geben würde, so ist das beigemengte Del wahrscheinlich Copaiivaöl. Man kocht eine frische Probe mit starker Salpetersäure; reines Pfefferminzöl wird hierdurch braun, bleibt aber dünnflüssig; indeß ein

solches, welches mit Copaivaöl verfälscht wurde, zähe und terpentinartig wird.

Rosenöl.

Das Rosenöl kommt so häufig verfälscht im Handel vor, daß von Einigen behauptet wird, es komme überhaupt nur verfälschtes Oel in den Handel, indem das Rosenöl gleich an seinen Productionsorten verfälscht werde. In der That zeigen die, auch in den physikalischen Eigenschaften oft sehr bedeutend von einander abweichenden Rosenöl-Gattungen so große Verschiedenheiten, daß man diesem Ausspruche wohl eine gewisse Berechtigung zugestehen muß, Die zur Verfälschung am häufigsten angewendeten Körper sind jedenfalls Walrath und Rosengeraniumöl.

Um nun die Verfälschungen sicher zu erkennen, ist es nothwendig, einen streng systematischen Gang der Untersuchung einzuhalten.

Walrath (Spermacet) wird auf folgende Art nachgewiesen: Man erhitzt eine kleine Menge des zu prüfenden Oeles in einem Glasröhrchen, in welches ein Thermometer eingesenkt ist: echtes Rosenöl muß schon bei 35 Graden ganz geschmolzen sein; ist Walrath zugegen, so findet vollständiges Flüssigwerden erst bei 50 Graden statt.

Noch auf einfachere Art läßt sich Walrath dadurch nachweisen, daß man etwas von dem dickflüssigen Oele zwischen zwei Stücke dünnes Briespapier legt und diese durch einige Minuten zwischen den Händen hält; echtes Rosenöl verursacht dann auf dem Papiere fettähnliche Flecken und saugt sich vollkommen in das Papier ein, was bei Walrath enthaltendem Oele nicht der Fall ist. Legt man das Papier auf ein erwärmtes Blech, so muß der durchscheinende Fleck bei echtem Rosenöle ganz verschwinden; bei solchem, welches

Walrath enthält, verschwindet er nicht, da Walrath nicht flüchtig ist.

Diese Probe, selbst wenn sie für die Qualität des Rosenöles günstig ausfällt, beweist nicht viel für dessen Güte; einfach wird hierdurch der Beweis hergestellt, daß fettes Del und Walrath fehlen. Eine Verfälschung mit Wachs ist wegen der specifischen Eigenschaften des Wachses eine solche, welche sehr leicht erkannt wird; allenfalls könnte noch Paraffin als Fälschungsmittel angewendet werden, welches jedoch auf ziemlich gleiche Weise erkannt wird, wie Walrath, aber noch etwas schwieriger schmilzt, als dieses.

Das Rosengeraniumöl, welches man gegenwärtig fast ausschließlich als Fälschungsmittel des Rosenöles anwendet, wird sogar einer besonderen Vorbereitung unterzogen, ehe man es dem Rosenöle beimengt; man setzt es nämlich vorher der Einwirkung des Lichtes und des atmosphärischen Sauerstoffes aus, wodurch es zu verharzen beginnt, dickflüssig wird, aber auch gleichzeitig den scharfen Beigeruch verliert, welcher dem frischen Oele anhängt.

Gegen Schwefelsäure verhält sich Rosenöl auf die Weise, daß beim Schütteln mit der fünf- bis sechsfachen Säuremenge sowohl echtes, als auch verfälschtes Del sich stark erwärmt und eine dicke Flüssigkeit von gelber bis intensiv braunrother Färbung liefert. Der Geruch wird hierbei nicht geändert, eine Beimengung von Geraniumöl giebt sich dem geübten Geruchssinne durch das Hervortreten eines unangenehmen Geruches zu erkennen. Wenn man nach vollständiger Abkühlung des Gemisches Alkohol zusetzt, so treten, nachdem man die Flüssigkeit aufgeköcht hat, folgende Erscheinungen ein: Echtes Rosenöl liefert eine zwar bräunlich gefärbte, aber vollkommen klare und klar bleibende Lösung;

bei Gegenwart eines anderen Oeles, ganz besonders von Geraniumöl, ist die Lösung trübe und bildet bald einen harzartigen Bodensatz, der beim Erhitzen schmilzt. Ist dieser harzartige Körper etwa in solcher Menge vorhanden, daß er ein Zwanzigstel des zur Probe verwendeten Oelquantums ausmacht, so dürfte das Rosenöl etwa mit einem Drittel des fremden Oeles gemischt sein, doch ist eine quantitative Bestimmung der Beimengung hier noch auf einer sehr unsicheren Basis beruhend.

Gegen Jod ist Rosenöl indifferent, Geraniumöl jedoch nicht vollständig; Dämpfen von Jod ausgesetzt, färbt es sich dunkel. Eine viel schärfere Reaction als Jod bietet bei dieser Prüfungsart die Untersalpetersäure. Man führt diese Reaction auf folgende Weise aus:

In ein Gläschen legt man eine Kupfermünze, stellt auf ein Drahtdreieck, welches auf dem Gläschen liegt, ein Uhrglas mit dem zu prüfenden Oele und stürzt über das Ganze ein größeres Trinkglas. Ehe man dies thut, gießt man auf die Kupfermünze so viel starke Salpetersäure, daß das Kupferstück ganz von der Flüssigkeit bedeckt wird. Es entwickeln sich aus der Salpetersäure dicke schwere Dämpfe von Untersalpetersäure und von rothbrauner Farbe, welche von dem ätherischen Oele aufgenommen werden. Rosenöl wird hierdurch honiggelb, ebenso Rosenholzöl, Geraniumöl aber schön hellgrün. Rosenholzöl läßt sich übrigens auch durch diese Reaction leicht von Rosenöl unterscheiden, indem es in ganz kurzer Zeit, Rosenöl aber erst nach 10—12 Minuten gelb wird. Uebrigens ist gegenwärtig die Verfälschung des Rosenöles mit Rosenholzöl mehr der Geschichte, als der Praxis angehörig, indem sich Geraniumöl hierzu weit besser eignet, als das schwach riechende Rosenholzöl.

Rosmarinöl.

Fast ohne Wirkung auf Jod, mit Schwefelsäure und Alkohol trübe, mit Natrium wenig Gas entwickelnd, ist dieses Del dem Terpentinöl ziemlich nahe kommend und wird mit diesem häufig verfälscht; eine sichere Erkennung des Terpentinöles ist nur durch die Löslichkeitsverhältnisse möglich, ganz reines Rosmarinöl löst sich in dem gleichen Volumen 90%igem Weingeist, während solches, welches mit Terpentinöl gefälscht wurde, eine bei Weitem größere Menge Weingeist zur vollständigen Lösung bedarf.

Salbeiöl

giebt mit Jod reichlich Dämpfe (jedoch ohne explosionsartige Erscheinung) und wird durch dieses Reagens in eine zähe, harzähnliche Masse umgewandelt; mit Natrium entwickelt es Gas; Verfälschungen sind übrigens leicht dadurch erkennbar, daß dieses Del eigentlich kein bestimmtes Lösungsverhältniß für Alkohol besitzt, da es sich, gleich Wasser, in jeder beliebigen Menge mit diesem mischen läßt; entsteht daher auf Zusatz von Alkohol eine Trübung in dem Dele, so deutet dies auf die Gegenwart eines anderen ätherischen Oeles, und zwar meist auf Terpentinöl.

Sassafrasöl.

Dieses Del zeigt sehr bestimmte Reactionen: Es bedarf fünf Volumen 90%igem Alkohol zur vollständigen Lösung, entwickelt unter Gelbfärbung mit Jod nur wenig graue Dämpfe, wird durch Kalilauge bei stärkerem Erhitzen (bei 170—180 Graden) in eine dunkelfarbige zähe Harzmasse verwandelt. Am charakteristischsten ist die Schwefelsäure-Alkoholprobe. Setzt man zu Sassafrasöl Schwefelsäure, so erwärmt sich das Gemenge zwar nur mäßig, färbt sich aber fast

schwarz; setzt man Weingeist zu, so entsteht eine tiefrothe Flüssigkeit, die eine sehr große Beimengung von Alkohol verträgt, ohne die deutlich rothe Färbung zu verlieren. Sassafrasöl wird höchstens mit Terpentinöl verfälscht, was durch die energische Reaction, sowie durch Destillation einer Probe leicht ermittelt werden kann; es dient aber selbst zur Fälschung von anderen Oelen, namentlich Pfefferminzöl, kann aber auch in diesen leicht nachgewiesen werden.

Schafgarbenöl

hat die Eigenthümlichkeit, sich in absolutem (das heißt gänzlich wasserfreiem) Alkohol vollständig zu lösen, beim Vermischen mit wasserhaltigem Weingeist jedoch trübe Flocken zu bilden; mit Jod versetzt, verwandelt es sich in eine zähe Masse.

Senföl

giebt mit Schwefelsäure gemengt ein brennbares Gas (Sulf=Carbonsäure CSO). Das Senföl des Handels ist häufig sehr unrein, und zwar enthält es einen sehr giftigen Körper, Cyan=Allyl, welche Beimengung von der Art der Darstellung herrührt, daher als eine Verunreinigung, nicht aber als eine absichtliche Fälschung aufzufassen ist. Man prüft das Senföl auf die Gegenwart von Cyan=Allyl, indem man es in einem kleinen Destillir=Apparat, der in kochendem Wasser steht, erhitzt; das Ueberdestilliren einer Flüssigkeit würde die Gegenwart von Cyan=Allyl anzeigen; übrigens kann das Destillat auch Alkohol oder Schwefelkohlenstoff sein, welche dann absichtlich zugesetzt waren. Man fügt Wasser zu dem Destillat; mischt es sich mit diesem, so ist Alkohol vorhanden, mischt es sich nicht und erscheint es schwerer, als Wasser, so deutet dies auf die Anwesenheit von Schwefelkohlenstoff. Ist weder Alkohol, noch Schwefelkohlenstoff nachzuweisen, so erhitzt man

die aus dem Wasserbade gehobene Retorte auf 116, bei welcher Temperatur das angenehm riechende (nicht scharf und brennend, wie das Senföl) Cyan-Äthyl destillirt.

Eine einfache Probe auf Alkohol ist auch die, daß man einen Tropfen des Oeles in Wasser fallen läßt; reines Senföl sinkt einfach unter, alkoholhaltiges wird milchweiß. Eine in neuerer Zeit nicht mehr selten vorkommende Fälschung mit Petroleum weist man in der Weise nach, daß man zu Senföl, welches durch Eis abgekühlt ist, die zehnfache Menge von gleichfalls in Eis gekühlter Schwefelsäure setzt. Es erfolgt dann keine Entwicklung von Sulfcarbonensäure, vorhandenes Petroleum scheidet sich in Form öliger Tropfen aus und das Gemisch aus Senföl und Schwefelsäure erstarrt nach längerer Zeit zu einem dicken Krystallbrei, der fast weiß ist. Ist die Krystallmasse dunkelfärbig, so deutet dies auf das Vorhandensein anderer ätherischer Oele.

Mit Schwefelsäure und Weingeist behandelt, giebt Senföl eine klare Lösung, Jod ist ohne besondere Einwirkung.

Thieröl.

Mit Jod sehr schwache Dämpfe bildend und sich hierbei gelb färbend; mitunter ist das Jod auch ganz ohne Wirkung, mit Alkohol und Schwefelsäure entsteht eine ganz klare Lösung. An der Luft wird Thieröl in kurzer Zeit braun; auf Zusatz von Salpetersäure erfolgt fast momentan eine Dunkelfärbung.

Thymianöl.

Mit Alkohol und Schwefelsäure eine schwach opalisirende Flüssigkeit; mit Jod keine Reaction, sondern eine gelbliche Lösung; mit Alkohol allein eine klare Lösung in dem gleichen Volumen Alkohol, wodurch die am häufigsten vorkommende Verfälschung mit Terpentinöl nachgewiesen werden kann.

Wermuthöl.

Jod äußert auf dieses Oel keine Wirkung; Schwefelsäure bewirkt eine blaue Färbung, die aber nur vorübergehend ist und rasch in schwarz umschlägt; mit Salpetersäure geht es binnen wenigen Minuten in dunkles Harz über. In starkem Weingeist löst sich das Oel sehr leicht, wird aber auf Zusatz von nur wenig Wasser wieder ausgeschieden, so daß die ganze Flüssigkeit milchartig wird.

Zimmtöle.

Diese Oele: echtes Zimmtöl, Cassiaöl, Zimmtblätter- und Zimmtblüthenöl sind schwierig von einander zu unterscheiden und mit voller Sicherheit nur durch genaue Dichten- und Siedepunkt-Bestimmungen Verfälschungen herauszufinden. Jod wirkt auf Alle fast gar nicht ein. Echtes Zimmtöl wird häufig mit dem billigeren Cassiaöl gemengt, was durch den Geschmack herausgefunden werden kann; reines Zimmtöl schmeckt stärker süß und ist auch von intensiverem Geruche, als das Cassiaöl.

Das Cassiaöl ist aber doch so kostspielig, daß es im Handel häufig mit anderen Oelen gefälscht wird, und zwar wird hierzu Nelkenöl am häufigsten benützt. Man erkennt diese Fälschung durch das Verhalten des Oeles gegen verschiedene Reagentien. Nach den Versuchen von Ule *rc.* sind sie folgende:

Cassiaöl erhitzt, verbreitet einen angenehmen, süßen Geruch, bei einer Beimischung von Nelkenöl entwickelt es einen scharfen, zum Husten reizenden Dampf; reines Cassiaöl ist gegen Salpetersäure fast indifferent, mit Nelkenöl versetzt, verwandelt es sich in eine schäumende Masse; auf Zusatz von Kalilauge zu Cassiaöl, welches mit Nelkenöl vermengt ist, bildet sich eine feste Masse. Am schärfsten läßt sich jedoch

Nelkenöl in Cassiaöl auf folgende Art nachweisen: Man löst das Del in der geringst möglichen Menge von 90%igem Alkohol und fügt Eisenchloridlösung zu; reines Cassiaöl wird hierdurch schön braun, indeß mit Nelkenöl gefälschtes eine unbestimmte zwischen blau, grün und braun liegende Farbe giebt (reines frisches Nelkenöl giebt mit Eisenchlorid eine rein blaue, altes eine grüne Färbung).

Schluß.

In Vorstehendem haben wir alle ätherischen Oele beschrieben, welche gegenwärtig überhaupt schon dargestellt sind und praktisch verwendet werden. Schon der gegenwärtige Stand unseres Wissens über diesen Gegenstand läßt uns vermuthen, daß unsere diesbezüglichen Kenntnisse noch sehr lückenhafte sind, und daß die Fortschritte der Technik noch sehr viele Riechstoffe zu Tage fördern werden, die wir bis zur Stunde entweder noch gar nicht oder nur aus dem Geruche gewisser Pflanzenstoffe kennen. Wir können daher die Lehre von den ätherischen Oelen nicht als ein abgeschlossenes Ganzes betrachten, sondern als einen Theil der chemischen Wissenschaft, der noch einer großen Ausdehnung und Entwicklung entgegen geht.