

so ist die Konsistenz der aus einer Seife abgeschiedenen Fettsäure bei 20—25° und 10—15° und 1—5°, also bei verschiedenen Temperaturen zu beobachten und zweitens der Schmelzpunkt zu erforschen.

4. Verfälschungen der Seifen. Behufs Gewichtsvermehrung der Seifen verbindet man diese mit Wasser (bis zu 30 Prozent), Kieselsäure, Specksteinpulver, weissem Thon, Stärkemehl, Tragant, Leimsubstanz, Soda, Sand. Diese Substanzen bleiben beim Auflösen der Seife in 50 prozentigem Weingeist ungelöst. Die Seife wird, in dünne Scheibchen zerschnitten, in ein Kölbchen gegeben, mit der 20fachen Menge Weingeist übergossen und im Wasserbade bei circa 60—70° digeriert. Der im Filter angesammelte, in Weingeist unlösliche Rückstand wird mit heissem Weingeist abgewaschen, getrocknet, gewogen und spezieller untersucht. Hier ist zu beachten, dass man Seifen mit Stärke oder Kartoffelmehl mischt, um sie für gewisse Zwecke, z. B. Waschen zarter Gewebe, brauchbar zu machen, und dass man Seifen mit Bimsstein oder feinem Sand vermischt, um sie neben den Eigenschaften der Seife zu einem mechanischen Reinigungsmaterial zu machen (Bimssteinseife, Sandseife.)

Harze extrahiert man aus der getrockneten und gepulverten Seife mittelst Benzins, welches auf Seife nur unbedeutend auflösend wirkt.

Flüchtige Öle. Ätherische Öle. Die meisten flüchtigen Öle, welche im Handel einen hohen Preis haben, sind gerne Verfälschungen ausgesetzt. Verfälschungsmittel sind billige flüchtige Öle, Weingeist, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, fette Öle (Ricinusöl). Alle flüchtigen Öle haben die Eigenschaft, in dünner Schicht an der Luft zu verdunsten, obgleich der Kochpunkt ein hoher ist und im allgemeinen über 150° liegt. Mit der Luft in Berührung, besonders unter gleichzeitiger Einwirkung des Sonnenlichtes, unterliegen sie einer freiwilligen Oxydation und die im allgemeinen leichtbewegliche Flüssigkeiten darstellenden Öle werden dickflüssig (verharzen), spezifisch schwerer und verändern ihren Geruch mehr oder weniger. Mehrere flüchtige Öle erweisen sich in ihrer Wirkung auf den tierischen Organismus als Gifte, z. B. Sabinaöl, Rosmarinöl, Lavendelöl, Senföl; ein direktes Gift ist das blausäurehaltige Bittermandelöl.

Viele flüchtige Öle sind Gemische von einem flüchtigen, meist bei niedriger Temperatur erstarrenden Kohlenwasserstoff, Stearoptén oder Kampfer genannt, mit einem weniger flüchtigen sauerstoffhaltigen Öle, welches bei einigen Kältegraden flüssig bleibt und Elaeoptén genannt wird. Andere flüchtige Öle scheinen nur Hydrate eines Kohlenwasserstoffs, andere wieder reine Kohlenwasserstoffe zu sein. Alle diese Öle haben die Eigenschaft, sich unter Einfluss der Luft und des Lichts zu oxydieren. Einige wenige enthalten Schwefelverbindungen, wie Senföl (vergl. Bd- I, S. 592), Knoblauchöl, Löffelkrautöl, Asafoetidaöl; andere

enthalten Blausäure, wie Bittermandelöl (vergl. Bd. I, S. 576), Kirschlorbeeröl, des Öl aus den Kirsch-, Pflaumen-, Pfirsich- und Aprikosenkernen; noch andere flüchtige Öle enthalten besondere Säuren, wie das Gewürznelkenöl die Nelken- oder Eugeninsäure, das Zimtöl Zimtsäure; endlich giebt es Öle, welche wie Pflanzensäureäther konstituiert sind.

Die flüchtigen Öle sind in verschiedener, aber immer nur in sehr geringer Menge in Wasser löslich; umgekehrt vermögen sie geringe Mengen Wasser zu lösen. Die Löslichkeit in 90prozentigem Weingeist ist verschieden, das Löslichkeitsverhältnis mancher Öle sogar charakteristisch und daher zur Erkennung eines flüchtigen Öles oft anwendbar. Die Lösung in Weingeist ist bei einem flüchtigen Öle klar, bei einem anderen trübe. Mit absolutem Weingeist, Äther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Pethroläther sind die flüchtigen Öle in allen Verhältnissen mischbar.

Fast jedes flüchtige Öl besitzt einen spezifischen Geruch und Geschmack, wodurch es leicht zu erkennen ist. Einige wenige flüchtige Öle haben eine besondere Farbe, wie z. B. das Kamillenöl, Wermutöl.

Um ein flüchtiges Öl aus einer wässrigen oder schwach weingeistigen Flüssigkeit zu extrahieren, bedient man sich der Ausschüttelungen mit Äther, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, frisch rektifiziertem Petroläther.

Das spezifische Gewicht der flüchtigen Öle ist meist geringer als das des Wassers, wenige sind schwerer als Wasser; zu den letzteren gehören Gewürznelkenöl, Zimtöl, Senföl, Bittermandelöl, Wintergreenöl.

Gegen Jod verhalten sich die flüchtigen Öle nicht gleich, einige verhalten sich indifferent, andere erhitzen sich damit und wieder andere verpuffen damit. (Siehe weiter unten.)

I. Unterscheidung der flüchtigen Öle nach Farbe und spezifischem Gewicht.

Name des flüchtigen Öles	Farbe	Farbe nach der Rektifikation	Spezifisches Gewicht
Anisöl	gelblich bis gelb		0,98—0,99
Baldrianöl	gelbbraun, grünlichbraun		0,90—0,96
Bergamottöl	blassgelb, grünlich od. bräunlichgelb		0,86—0,88
Bernsteinöl	braun	farblos od. gelblich	0,88—0,95
Bittermandelöl	gelblich, später dunkler		1,04—1,06
Cajeputöl	grün	farblos	0,91—0,94
Cardamomöl	grünlichgelb		0,93—0,95

Name des flüchtigen Öles	Farbe	Farbe nach der Rektifikation	Spezifisches Gewicht
Cascarillöl	dunkelgelb		0,90 — 0,93
Citronenöl	gelblich	farblos	0,845 — 0,865
Copaivaöl	farblos oder gelblich	farblos	0,87 — 0,91
Corianderöl	gelblich	farblos	0,87 — 0,89
Cubebenöl	farblos		0,92 — 0,94
Dillöl	gelblich, später rotbräunlich		0,88 — 0,92
Dostenöl	gelblich bis bräunlichgelb		0,80 — 0,90
Eukalyptusöl	farblos		0,88 — 0,93
Fenchelöl	farblos, später gelblich		0,90 — 0,99
Galbanöl	gelblich		0,90 — 0,92
Galgantöl	gelblich		0,91 — 0,92
Geraniumöl	gelblich		0,90 — 0,91
Hopfenöl	blass grünlichgelb		0,90 — 0,91
Jasminöl	gelblich		
Ingweröl	gelbbräunlich		
Kalmusöl	blassgelb		0,89 — 0,95
Kamillenöl	dunkelblau		0,91 — 0,94
Kamillenöl, Römisch.	lichtblau		
Knoblauchöl	braungelb		
Krauseminzöl	gelblich bis gelb		0,89 — 0,95
Kümmelöl	farblos oder gelblich	farblos	0,89 — 0,96
Lavendelöl	farblos, aber nachdunkelnd		0,87 — 0,90
Lorbeeröl (äth.)	gelblich		0,88 — 0,90
Maioranöl	hellgelb		0,89 — 0,92
Melissenöl	gelblich		0,85 — 0,89
Monardenöl	gelbrot		
Muskatblütenöl	blassgelb		0,87 — 0,95
Muskatnussöl (äth.)	blassgelb, später dunkler		0,90 — 0,93
Mutterkümmelöl	gelblich		0,90 — 0,97
Myrrhenöl	farblos oder gelblich		1,10 — 1,12
Nelkenöl	braungelb		1,03 — 1,06
Nelkenpfefferöl	farblos oder gelblich		
Orangenblütenöl	farblos, später gelblich		0,85 — 0,90
Petersilienöl	gelblich		1,02 — 1,04
Pfefferöl	gelblich bis hellbraun		0,85 — 0,89
Pfefferminzöl	blassgelb, zuweilen grünlich irisierend		0,89 — 0,92
Poleyöl	gelblich		0,93 — 0,95
Pomeranzenschalenöl	gelblich	farblos	0,83 — 0,85
Quendelöl	gelb bis bräunlichgelb		0,89 — 0,92

Name des flüchtigen Öles	Farbe	Farbe nach der Rektifikation	Spezifisches Gewicht
Rainfarnöl	blassgelb oder grünlichgelb		0,90—0,95
Rautenöl	gelblich		0,85—0,90
Rosmarinöl	farblos od. blassgrünlichgelb		0,88—0,92
Rosenholzöl	blassgelb		
Sadebaumöl (Sabinaöl)	farblos oder gelblich (nachdunkelnd)		0,89—0,93
Salbeiöl	grünlich, gelb oder gelblich		0,86—0,92
Sassafrasöl	gelblich, gelb, rötlichgelb		1,06—1,08
Schafgarbenöl	dunkelblau		0,87—0,92
Schwarzkümmelöl	gelblich bis bräunlichgelb		
Senföl	farblos oder gelblich		1,01—1,03
Spiköl	gelblich bis bräunlich		0,85—0,90
Sternanisöl	gelblich, gelb		0,96—0,98
Terpentinöl	farblos		0,85—0,89
Thymianöl	gelblich od. grünlich, später rotbräunlich	farblos	0,87—0,89
Wacholderbeeröl	farblos, gelblich od. grünlich	farblos	7,84—0,89
Wacholderholzöl	farblos oder gelbgrünlich		
Wermutöl	grün		0,88—0,93
Wintergreenöl	rötlich	farblos	1,14—1,17
Wurmsamenöl	gelblich bis braungelb		0,90—0,92
Ysopöl	gelblich bis braungelb		0,89—0,95
Zimtöl	gelb (dunkler werdend)		1,03—1,06
Zimtkassienöl	blassgelb bis dunkelgelb		1,025—1,08

II. Auflöslichkeit flüchtiger Öle in 90prozentigem Weingeist. Man giebt in einen Probiereylinder 5 oder 10 Tropfen des flüchtigen Öles und dann unter Schütteln aus einem Tropfglase so viel 90prozentigen Weingeist, bis Lösung erfolgt ist. Ein älteres Öl wird sich immer löslicher erweisen als ein frisch bereitetes, und ein in jenem Weingeist schwer lösliches Öl wird sich in Mischung mit einem leicht löslichen Öl um vieles leichtlöslicher erweisen.

1,0 Volum des flüchtigen Öles erfordert bei 17 bis 20° C zur Lösung 90prozentigen Weingeist

Anisöl	circa 3,5 Vol.	Cajeputöl	circa 11,0 Vol.
Baldrianöl	„ 1,0 „	*Citronenöl	„ 50,0 „
Bergamottöl	„ 0,5 „	*Copaivaöl	„ 10,0 „
*Bernsteinöl	„ 15,0 „	*Cubebenöl	„ 25,0 „
Bittermandelöl	„ 1,0 „	Fenchelöl	1,0—2,0 „

*Fichtenöl	circa	9,0	Vol.	Rautenöl	circa	1,0	Vol.
Kalmusöl	"	1,0	"	Rosenöl	50,0—70,0	"	"
Kamillenöl	"	8,0	"	Rosmarinöl	1,0—2,0	"	"
Krauseminzöl	"	1,0	"	Sadebaumöl	1,0—2,0	"	"
Kümmelöl	"	1,0	"	Salbeiöl	circa	1,0	"
Lavendelöl	"	1,0	"	Senföl	"	0,6	"
Maioranöl	"	1,0	"	Thymianöl	"	1,0	"
Muskatblütenöl	"	5,0	"	Terpentinöl	"	9,0	"
Nelkenöl	"	1,0	"	"	rektif.	10,0—12,0	"
Orangenblütenöl	1,0—2,0	"	"	*Wacholderbeeröl	circa	10,0	"
Petersilienöl	circa	3,5	"	Wermutöl	"	1,0	"
Petitgrainöl	"	1,0	"	*Ysopöl	"	3,0	"
Pfefferminzöl	"	1,0	"	Zimtöl	"	1,0	"
*Pomeranzenschalenöl	5,0	"	"	Zimtkassienöl	"	1,0	"
Rainfarnöl	"	1,0	"				

Die mit einem * bezeichneten geben meist eine etwas trübe Lösung.

III. Jodreaktion. Zur Prüfung des Verhaltens eines flüchtigen Öles gegen Jod giebt man circa 0,1 g trocknes Jod in ein Uhrgläschen und 4—5 Tropfen des Öles darauf.

a) Die Reaktion ist lebhaft unter starker Temperaturerhöhung und Ausstossung von Dämpfen bei

Bergamottöl	Hopfenöl	Sadebaumöl
Citronenöl	Lavendelöl	Spiköl
Dostenöl	Muskatblütenöl	Terpentinöl
Eukalyptusöl	(Orangenblütenöl ?)	Wermutöl (älterem).
Fichtenöl	Pomeranzenschalenöl	

b) Nur geringe Wärme und schwache Dämpfe entwickeln

Anisöl	Kümmelöl	(Sassafrasöl)
Cardamomöl	Maioranöl	Schafgarbenöl
Cubebenöl	Melissenöl	Sternanisöl
Dillöl	Mutterkümmelöl	Thymianöl
Fenchelöl	Quendelöl	Wacholderöl
Kamillenöl	Rosmarinöl	Wohlerleihöl
Krauseminzöl	Salbeiöl	Ysopöl.

c) Es erfolgt keine Reaktion bei

Asphaltöl	Melissenöl (Indischem)	Sassafrasöl
Baldrianöl	Nelkenöl	Senföl
Bernsteinöl (rektif.)	Orangenschalenöl	Steinöl
Bittermandelöl	Petersilienöl	(Wacholderöl ?)
Cajeputöl	Pfefferminzöl	Wermutöl (frischem)
Cascarillöl	Rainfarnöl	Wurmsamenöl
Copaivaöl	Rautenöl	Zimtkassienöl
Dippels Tieröl	Rosenöl	(Zimtöl, Zeylonischem).
Kalmusöl		

Von den Ölen der Rubrik c finden sich einige, welche sich bei einigem Alter gegen Jod nicht indifferent verhalten, sogar wie Öle der Rubrik a fulminieren. Führt die Jodreaktion nicht immer zu sicheren Schlüssen, so kann sie dennoch in Kombination mit anderen Reaktionen Vorteile bieten.

IV. Hagers Methode der Prüfung und Erkennung verschiedener flüchtiger Öle (Schwefelsäure-Weingeistprobe). Diese Methode besteht darin, in einen circa 1,3 cm weiten Probiercylinder 5—6 Tropfen des flüchtigen Öles und 25—30 Tropfen reiner konzentrierter Schwefelsäure zu geben und beide Flüssigkeiten durch Schütteln zu mischen. Hierbei findet entweder keine, oder eine kaum fühlbare, oder eine starke, oder eine sehr heftige Erhitzung statt, welche sich in allen Fällen selbst bis zur Dampfentwicklung steigert. Ferner ist die Mischung nicht immer von gleicher Farbe, bald trübe, bald klar, je nach der Art des flüchtigen Öles.

Nach geschehener Mischung, jedoch nicht eher, als bis sie (fast) erkaltet ist, giebt man 8—10 *ccm* 90 prozentigen Weingeist dazu und schüttelt, den Cylinder mit dem Finger verschliessend, gehörig durcheinander. Es entsteht in diesem Falle entweder eine dunkle oder helle oder verschiedenfarbige, oder eine klare oder trübe Mischung. Das, was sich im letzteren Falle in der Ruhe aus der Mischung absetzt, hat oft eine verschiedene Form oder Farbe, ist aber nicht in kaltem, bisweilen ganz oder nur teilweise in kochend heissem Weingeist, leicht aber in Chloroform löslich.

1. Die Mischung von Öl, Schwefelsäure und Weingeist ist klar und durchsichtig oder nur äusserst unbedeutend trübe.

a) Völlig klar bei:

Bernsteinöl	Fenchelöl	Rosenöl
Bittermandelöl	Nelkenöl	Senföl
Dillöl	Nitrobenzin	Steinöl
Dippels Tieröl	Pfefferkrautöl	

b) Klare weingeistige Flüssigkeit über der Mischung aus Öl und Schwefelsäure bei:

Anisöl	Sternanisöl
--------	-------------

c) Die Mischung ist nur unbedeutend trübe oder fast klar bei:

Baldrianöl	Nelkenöl
Pfefferminzöl	Quendelöl
Wurmsamenöl.	

2. Die Mischung ist mehr oder weniger trübe oder milchig trübe bei den meisten übrigen vorstehend nicht genannten Ölen.

3. Die pyrogenen Öle erhitzen sich nicht, wie Steinöl, Benzin, oder nur sehr wenig, wie Bernsteinöl. Letzteres beobachtet man auch bei einigen anderen Ölen, wie z. B. bei Pfefferminzöl, Senföl.

4. Verhalten der einzelnen Öle bei der Prüfung nach der Hager-
schen Methode:

Anisöl (*Oelum Anisi vulgaris*) und Sternanisöl (*Ol. Anisi stellati*)
verhalten sich gleich. Das Gemisch mit Schwefelsäure ist teils dick
dunkelrot, teils klar und flüssig. Der dicke dunkelschwarze Teil
bleibt, nach Zusatz des Weingeistes und beim Schütteln damit, fest am
Glase hängen. Die weingeistige Flüssigkeit ist klar und kaum gefärbt.
Das Ungelöste wird auch durch Kochen nicht gelöst. Nach 1—2
Tagen ist die dunkle ungelöste Masse gewöhnlich weiss.

Baldrianöl (*Ol. Valerianae*). Erwärmung und geringe Dämpfe
beim Vermischen mit Schwefelsäure, dunkelrot, wenig trübe. Nach dem
Mischen mit Weingeist dunkel himbeerrot, trübe, beim Aufkochen klar
oder fast klar.

Bergamottöl (*Ol. Bergamottae*), ähnliches Verhalten wie bei
Orangenblütenöl. Die weingeistige Mischung ist blass graugelblich.
Der Bodensatz bildet sich bald, liegt fest an und schwimmt nach hef-
tigem Schütteln flockig herum. Nach 1—2 Tagen ist der Bodensatz
nur unbedeutend, graugelb, und lässt sich durch Schütteln schwer in
der klaren gelben Flüssigkeit flockig zerteilen.

Bernsteinöl, rektifiziertes (*Ol. succini rectificatum*). Keine oder
kaum eine Erwärmung beim Mischen mit Schwefelsäure, dunkelgelb,
trübe. Nach dem Mischen mit Weingeist gelb, etwas trübe, beim
Aufkochen klar, wenige klare, darin herumschwimmende Öltröpfchen.

Bittermandelöl (*Ol. Amygdalarum amararum*). Mit Schwefe-
säure entsteht eine mässig braune oder bräunliche, vollständig klare
Mischung unter mässiger Selbsterhitzung. (Bei Gegenwart von Chloro-
form schwimmen in der Mischung minutiöse Tröpfchen.) Auf Zusatz
des Weingeistes wird die ganze Flüssigkeit klar und fast farblos.

Cajeputöl (*Ol. Cajeputi*). Erwärmung und Dämpfe beim Mischen
mit Schwefelsäure. Mischung leichtflüssig, gelbbrot, nicht sehr dunkel-
farbig, etwas trübe, nach Zusatz des Weingeistes blass rosagrau, trübe,
beim Aufkochen ziemlich klar werdend oder nur wenig trübe bleibend.
Stellt man beiseite, so ist nach 1—2 Tagen die Flüssigkeit klar, hell
bräunlich gelb und der Bodensatz bildet einen durchsichtigen Tropfen,
während kleine durchsichtige Tröpfchen an der Gefässwandung hängen.
Beim Schütteln erscheinen die Tropfen wie Harzsubstanz.

Cascarillöl (*Ol. Cascarillae*). Erwärmung und Dämpfe beim
Mischen mit der Schwefelsäure. Die Mischung wird dunkel braunrot, trübe,
nach Zusatz von Weingeist dunkel bräunlichrot, trübe, eine Stunde
nach dem Aufkochen dunkel bräunlich-violett oder dunkel bläulichrot.

Citronenöl (*Ol. Citri corticis*). Verhalten wie beim Bergamottöl,
nur nach 1—2 Tagen bildet der unbedeutende Bodensatz einen durch
Schütteln nicht zerteilbaren, undurchsichtigen, gelblichen Tropfen, ge-

wöhnlich umkränzt oder umgeben von einem klaren dünnen Bodensatz in Form eines Anfluges.

Copaivaöl (*Ol. Copaivae*). Erwärmung und Dampf beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung dunkel gelbrot, trübe, nach dem Weingeistzusatz trübe und gesättigt lilarot. Beim Aufkochen trübe, aber dunkler und mehr himbeerrot. Nach 1—2 Tagen ein ungelöster kleiner Tropfen am Boden oder, wenn nicht gekocht wurde, ein weisslich gelber, in der dunkelbraunen klaren Flüssigkeit leicht zerteilbarer Bodensatz.

Dillöl (*Ol. Anethi*). Erwärmung und Dampfbildung beim Schütteln mit Schwefelsäure. Mischung dunkel gelbrot, wenig trübe und leichtflüssig. Nach Zusatz von Weingeist entsteht eine blass zimtbraune oder blass bräunlich-rote klare Mischung. Wäre letztere etwas trübe, so wird sie beim Aufkochen völlig klar.

Dippels ätherisches Tieröl (*Ol. animale aethereum*). Unbedeutende Erwärmung beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung gelblich, trübe. Nach Zusatz von Weingeist eine klare gelbe bis bräunlich gelbe Flüssigkeit.

Engelwurzöl (*Ol. Angelicae*). Erwärmung und Dämpfe beim Vermischen mit Schwefelsäure. Mischung dunkel gelbbraun oder rötlichbraun, trübe, nach Zusatz von Weingeist dunkel rötlichbraun oder dunkel rotgelb. Das Trübemachende geht nach einigen Augenblicken zu kleinen, allmählich nach dem Boden strebenden, hellen Flocken zusammen. Beim Aufkochen wird die Flüssigkeit dunkler und klar, ohne dass die Flocken sich auflösen. Letztere werden schwärzlich und sammeln sich nun schnell am Boden des Gefässes. Kocht man nicht auf, so ist nach 1—2 Tagen die Flüssigkeit klar und braungelb, der Bodensatz locker, flockig und sehr leicht zerteilbar.

Eukalyptusöl (*Ol. Eucalypti*). Erhitzung und Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung rotgelb, nicht sehr dunkel, trübe, nach dem Weingeistzusatz weisslich pfirsichblütenfarbig oder blass rosa-grau und stark trübe, auch nach dem Aufkochen. Alsbald oder später scheidet sich ein harzähnlicher Tropfen von weisslich gelber Farbe ab.

Fenchelöl (*Ol. Foeniculi*). Erhitzung und Dampf beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung dunkelrot, ziemlich klar. Nach dem Weingeistzusatz erfolgt eine gelbliche, vollständig klare Lösung.

Geraniumöl (*Ol. Geranii*). Starke Erhitzung und dichte Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung dunkel gelbrot, trübe, nach Zusatz von Weingeist mehr oder weniger dunkelbraun, trübe. Beim Aufkochen dunkelbraun mit einem Stich ins Rote, jedoch trübe bleibend.

Kadeöl (*Ol. cadinum*; *Ol. Junip. empyreumaticum*). Unbedeutende Erwärmung, keine Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung rotbraun trübe, nach dem Weingeistzusatz klar und braun.

Korianderöl (*Ol. Coriandri*). Erwärmung und Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung dunkelrot und flüssig, kaum trübe, nach

dem Weingeistzusatz trübe und dunkelbraun mit einem Stich ins Grüne. Helle Flöckchen sondern sich ab. Beim Aufkochen wird die Mischung klar und braun mit einigen wenigen darin herumschwimmenden dunklen Partikeln.

Krauseminzöl (*Ol. Menthae crispae*). Starke Erhitzung ohne Dämpfe beim Vermischen mit Schwefelsäure, dunkel gelbrot. Nach dem Vermischen mit Weingeist sehr trübe, chamoisfarben, beim Aufkochen ziemlich klar oder unbedeutend trübe.

Kümmelöl (*Ol. Carvi*). Erwärmung und mässige Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung leichtflüssig, dunkelgelb oder rotbraun, etwas trübe. Nach dem Zusatz des Weingeistes ist die Mischung mässig trübe, rot, beim Aufkochen klar und blass himbeerrot.

Lavendelöl (*Ol. Lavandulae*). Erhitzung und Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung dunkel braunrot, trübe, nach Zusatz von Weingeist ziemlich dunkelbraun mit einem Stich ins Grünliche und trübe. Beim Aufkochen nach Zusatz von mehr Weingeist wird die Flüssigkeit klar mit darin herumschwimmenden Partikelchen.

Meiranöl (*Ol. Majoranae*). Erhitzung ohne Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure, gelbrot, trübe, nach dem Verdünnen mit Weingeist pfirsichblütfarben, sehr trübe, fast milchig, beim Aufkochen weniger milchig, aber trübe bleibend.

Melissenöl, Ostindisches (*Ol. Melissa Ostindicum*). Erhitzung und Dämpfe beim Vermischen mit Schwefelsäure, bräunlich dunkelrot, trübe. Nach dem Verdünnen mit Weingeist mässig trübe, zimtbraun, beim Aufkochen ziemlich klar mit darin schwimmenden dunklen schweren Tröpfchen.

Muskatblütenöl, Macisöl (*Ol. Macidis*). Erhitzung und Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung trübe, dunkelrot, nach Zusatz des Weingeistes rötlich braun, etwas dunkel, trübe. Beim Kochen dunkler braun, mit einem Stich ins lilafarbene, trübe. (Die weingeistige Mischung war bei einer andern Probe blassrötlich trübe.)

Mutterkümmelöl (*Ol. Cumini*). Geringe Erwärmung, jedoch etwas Dampf beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung dunkelrot, flüssig, etwas trübe. Nach dem Weingeistzusatz rötlich gelb, trübe, nach dem Aufkochen nur etwas weniger trübe.

Orangenblätteröl. Wie Pomeranzenschalenöl.

Orangenblütenöl (*Ol. Aurantii florum*). Erhitzung und Dampf beim Mischen mit Schwefelsäure. Nach dem Zusatze des Weingeistes ist das Gemisch trübe und hell kaffeebraun, ins Rötliche ziehend; nach dem Aufkochen etwas dunkler und etwas weniger trübe.

Petersilienöl (*Ol. Petroselinii*). Mässige Erwärmung, Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure, sehr dunkelrot. Nach dem Mischen mit Weingeist sehr trübe, rötlich schokoladenfarben, helle Flocken scheiden aus und schwimmen in der Flüssigkeit. Beim Aufkochen weniger trübe

und die Flocken vereinigen sich zu einer dunkelfarbigen Masse, welche zu Boden sinkt.

Pfefferkrautöl (*Ol. Saturejae*). Erhitzung und Dämpfe beim Vermischen mit Schwefelsäure, dunkelrot, trübe. Nach dem Mischen mit Weingeist klar, blass himbeerfarben.

a) Pfefferminzöl (*Ol. Menthae piperitae optimum*). Sehr geringe Erwärmung, kein Dampf beim Vermischen mit Schwefelsäure, gelblichrot, ziemlich dunkel. Nach dem Verdünnen mit Weingeist mässig trübe, verdünnt himbeerrot, beim Aufkochen klarer werdend.

b) Pfefferminzöl, Amerikanisches (*Ol. Menth. pip. Americanum*). Erhitzung und Dämpfe beim Vermischen mit Schwefelsäure, dunkelbräunlichrot. Nach dem Mischen mit Weingeist trübe, hell gelblichbraun oder rötlichbraun, beim Aufkochen klar, hellbraun.

c) Pfefferminzöl, Deutsches (*Ol. Menthae pip. Germanicum*). Erhitzung ohne Dämpfe beim Vermischen mit Schwefelsäure, gelblichrot, nicht sehr dunkel, trübe. Nach dem Verdünnen mit Weingeist trübe gelblichrot, aufgekocht etwas durchsichtiger, johannisbeerrot.

d) Pfefferminzöl, Englisches (*Ol. Menth. pip. Anglicum*). Verhalten wie bei Pfefferminzöl (a); die Mischung mit Weingeist ist aber klar und nur durch einen Stich himbeerrot gefärbt.

Pomeranzenschalenöl (*Ol. Aurantii corticis*). Die Mischung mit Schwefelsäure erhitzt sich stark, ist rotbraun und trübe. Die weingeistige Mischung ist blass weisslichgelb und völlig trübe und wird auch beim Kochen nicht klar. Nach 1—2 Tagen ist der Bodensatz der nicht gekochten Mischung bedeutend, weisslich, zusammenhängend, flockig.

Quendelöl (*Ol. Serpylli*). Erhitzung, Dämpfe beim Vermischen mit Schwefelsäure, dunkelblutrot, trübe. Nach dem Vermischen mit Weingeist wenig trübe, gelblicher Farbenton mit himbeerrot. Beim Aufkochen fast klar.

Rainfarnöl (*Ol. Tanacetii*). Erwärmung, Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure, dunkelrot, wenig trübe. Nach dem Vermischen mit Weingeist gesättigt gelblichrot, wenig trübe, beim Aufkochen völlig klar.

Rosenöl (*Ol. Rosae verum*). Erhitzung und Bildung dicker Dämpfe beim Vermischen mit Schwefelsäure, dunkelbraunrot. Nach dem Vermischen mit Weingeist, klar, braun, durchsichtig.

Rosmarinöl (*Ol. Rosmarini*). Starke Erhitzung, keine Dämpfe beim Vermischen mit Schwefelsäure, gelblichrot, trübe. Nach dem Mischen mit Weingeist chamois, milchig trübe, auch beim Aufkochen trübe. Nach zwei Tagen klar rötlich- oder gelblich-braun und klare Öltropfen schwimmen unter und an der Oberfläche der Flüssigkeit.

Rautenöl (*Ol. Rutae*). Erhitzung und Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure, dunkelrot, trübe. Nach der Mischung mit Weingeist gesättigt himbeerrot, mässig trübe, beim Aufkochen klar.

Sadebaumöl (*Ol. Sabinae*). Starke Erhitzung, keine Dämpfe beim Vermischen mit Schwefelsäure, dunkelrot, wenig trübe. Nach dem Mischen mit Weingeist rötlich-lehmfarben, trübe, beim Aufkochen wenig trübe, blass himbeerrot.

Salbeiöl (*Ol. Salviae*). Erhitzung und Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure, dunkelrot, trübe. Nach der Mischung mit Weingeist trübe, gesättigt himbeerrot, beim Aufkochen klar.

Sassafrasöl (*Ol. Sassafras*). Starke und anhaltende Erhitzung, keine Dämpfe beim Vermischen mit Schwefelsäure, schwarzrot. Nach dem Mischen mit Weingeist äusserst dunkel kirschrot, bei starker Verdünnung klar und dunkelrot. Zuweilen Ausscheidung kohligter Partikel, welche in Weingeist schwer löslich sind.

Senföl, ätherisches (*Ol. Sinapis*). Kaum Erwärmung beim Vermischen mit Schwefelsäure, klar, wenig gelblich. Nach dem Mischen mit Weingeist farblos und klar. — Ein verfälschtes mischte sich mit Schwefelsäure unter starker Erhitzung, Dampfbildung und unter schwarzbrauner Färbung, und gab mit Weingeist eine dunkelbraune, klare Flüssigkeit. Ein anderes, mit Chloroform und einem fremden flüchtigen Öle (Eukalyptusöl?) verfälschtes gab mit konzentrierter Schwefelsäure eine klare hell-blutrote Mischung, welche mit Weingeist verdünnt zwar eine fast farblose, aber etwas trübe Flüssigkeit lieferte.

Spanisch-Hopfenöl (*Ol. Origani Crelici*). Erhitzung, geringe Dämpfe beim Vermischen mit Schwefelsäure, gelblich rot, trübe. Nach dem Vermischen mit Weingeist kaum gelblich gefärbt und nur wenig trübe (durch kleine, darin herumschwimmende klare Tröpfchen getrübt), beim Aufkochen klar, einige kaum gefärbte Tröpfchen bleiben ungelöst.

Steinöl, rektifiziertes (*Ol. Petrae rectificatum officinale*). Keine Erhitzung, keine oder nur geringe Bräunung beim Vermischen mit Schwefelsäure. Nach der Mischung mit Weingeist farblos, wenig trübe, beim Aufkochen klar und farblos und Öltröpfchen schwimmen an der Oberfläche.

Sternanisöl. Vergl. Anisöl.

Terpentinöl (*Ol. Terebinthinae*) zeigt nach Abstammung und Alter ein sehr abweichendes Verhalten.

Thymianöl (*Ol. Thymi*). Erwärmung und Dämpfe beim Vermischen mit Schwefelsäure, rot, trübe, beim Aufkochen klar mit vielen darin herumschwimmenden Öltröpfchen.

Wacholderbeeröl (*Ol. Juniperi baccarum*). Erhitzung und Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung dünnflüssig, trübe und dunkel gelblichrot, nach dem Weingeistzusatze hell chamois oder schmutzig rosa und sehr trübe (bisweilen scheiden weisse Flocken ab), auch beim Aufkochen trübe. Nach einigen Stunden haben sich einige weissliche oder gelbliche Harztropfen am Boden gesammelt.

Wacholderholzöl (*Ol. Juniperi ligni*). Erwärmung und Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung orangerot, trübe, nach

Zusatz des Weingeistes blass oder weisslich chamoisfarben. Beim Aufkochen trübe bleibend. Nach einigen Stunden haben sich einige wenige weisse Flocken am Boden angesammelt.

Wermutöl (*Ol. Absinthii*). Starke Erhitzung und Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung rotbraun, trübe. Nach Zusatz des Weingeistes entsteht eine sehr dunkle, grün violette, undurchsichtige, scheinbar trübe Flüssigkeit, welche, mit einer vielfachen Menge Weingeist gemischt, eine klare grüne Lösung giebt.

Wurmsamenöl, Cinaöl (*Ol. Cinae*). Mässige Erwärmung und Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung dunkelrot trübe. Nach dem Weingeistzusatz hell zimtbraun, etwas trübe, beim Aufkochen fast klar werdend.

Ylangylangöl (*Ol. Unonae odoratae*). Erhitzung und Dämpfe beim Vermischen mit Schwefelsäure, sehr dunkelrot, trübe. Nach dem Mischen mit Weingeist blass ziegelrot, sehr trübe. Etwas von der Schwefelsäuremischung bleibt trotz Schüttelns in dem Weingeist unzertheilt. Beim Aufkochen etwas weniger trübe.

Ysopöl (*Ol. Hyssopi*). Erwärmung und Dämpfe beim Mischen mit Schwefelsäure. Mischung dunkel gelbrot, wenig trübe, nach Zusatz von Weingeist dunkel lilagrau oder grau, rosenfarben, trübe. Beim Aufkochen scheiden sich anfangs helle Flocken ab, die Flüssigkeit wird etwas klarer und gesättigt lila. In der Ruhe bildet sich ein geringer feinkörniger gelblicher Bodensatz.

Zimtkassienöl (*Ol. Cassiae cinnamomeae*). Starke Erhitzung beim Schütteln mit Schwefelsäure und Entwicklung von Dämpfen. Die Mischung ist dunkel schwarzbraun, sehr dickflüssig und giebt nach Zusatz von Weingeist eine milchig trübe, olivengrüne Flüssigkeit, welche durch Schütteln die erkaltete schwarze Schwefelsäuremischung nur schwierig aufnimmt. Am andern Tage findet man das ganze Gemisch zu $\frac{2}{5}$ Volum als grauen Bodensatz, zu $\frac{3}{5}$ als klare, gelbbraunliche Flüssigkeit.

V. Greville Williams' Methode der Erkennung gewisser flüchtiger Öle ist von nebensächlichem Werte, dennoch in einigen wenigen Fällen anwendbar, um Zweifel zu heben. Die Methode besteht darin, einige Tropfen auf Schwefelblei-Papier zu bringen und an einem dunklen Orte abdunsten zu lassen, dann nach 5, 10 bis 15 Stunden zu beobachten, ob Bleichung eingetreten ist. Das Schwefelbleipapier wird bereitet, indem man Fliesspapier mit schwach weingeistiger Bleizuckerlösung tränkt und das Papier nach dem Abtrocknen in eine Schwefelwasserstoffatmosphäre bringt.

Schwefelbleipapier bleichen:

Krauseminzöl

Lavendelöl

Terpentinöl

Pfefferminzöl

Rosmarinöl

Schwefelbleipapier bleichen nicht:

Anisöl	Citronenöl	Thymianöl
Bergamottöl	Pomeranzen-schalenöl	Wacholderbeeröl
Cajeputöl	Sadebaumöl	Zimtkassienöl

VI. Unterscheidung verharzter oder alter flüchtiger Öle, oder eine Verfälschung derselben mit Harzen und fetten Ölen. Auf ein tariertes Uhrglas oder besser in ein gläsernes Schälchen mit senkrechter Seitenwandung giebt man 1,0 g des zu prüfenden flüchtigen Öles und lässt an einem 70—90° C warmem Orte oder im Wasserbade abdunsten. Ein frisch bereitetes oder gut konserviertes Öl wird in dieser Temperatur vollständig verdunsten und vielleicht in wenigen Fällen einen Rückstand hinterlassen, welcher einem Anfluge gleicht und so gering ist, dass eine Wägung damit nicht vorgenommen werden kann. Alte Öle hinterlassen eine grössere Menge eines schmierigen oder festen Harzes. Dieser Rückstand beträgt meist kaum 0,1 g. Geht er über dieses Quantum hinaus, so ist das Öl eines fremdartigen Zusatzes verdächtig. Die Beschaffenheit des Rückstandes lässt diesen sehr leicht als Harz oder fettes Öl erkennen.

VII. Verfälschung des flüchtigen Öles mit fettem Öl. Ein gewöhnliches Verfahren, fettes Öl in einem flüchtigen Öle zu erkennen, besteht darin, einen Tropfen des letzteren auf ein Stück Schreibpapier fallen, auseinanderlaufen und dann an einem lauwarmen Orte abdunsten zu lassen. Bei Gegenwart von fettem Öl hinterbleibt ein Fettfleck, welcher den ganzen von dem Öltropfen bedeckten Papierkreis gleichmässig durchscheinend macht. Manches flüchtige, besonders altes, etwas verharztes Öl hinterlässt einen scheinbaren Fettfleck, welcher nämlich nur an seinem Rande, nicht aber nach der Mitte zu durchscheinend ist. In der Wärme des Wasserbades schwindet in den meisten Fällen dieser Rand. In zweifelhaften Fällen giebt die Verdunstungsprobe sub VI. näheren Aufschluss. Als Verfälschungsmittel dient gewöhnlich Ricinusöl, welches sich jedoch schon durch seine Löslichkeit in 1—2 Teilen 90 procentigem Weingeist, dann aber, nach Draper, dadurch von anderen fetten Ölen unterscheidet, dass sich daraus der charakteristische Oenanthylsäuregeruch entwickeln lässt. Der aus der Verdunstungsprobe (VI) erhaltene ölähnliche Rückstand wird eine Stunde im Wasserbade erhitzt, um ihn möglichst von den Riechteilen des flüchtigen Öles zu befreien, dann mit einem doppelten Volum 25 procentiger Salpetersäure betropft und im Sandbade bei mässiger Hitze durch Abdampfen die Salpetersäure entfernt. Übergiesst man den Rückstand mit konzentrierter Natriumkarbonatlösung, so entwickelt sich der charakteristische Geruch nach Oenanthylsäure.

VIII. Verfälschung der flüchtigen Öle mit Weingeist. Diese ist eine nicht seltene, im allgemeinen aber leicht nachzuweisende. A. (Wasserprobe). Lässt man einen Tropfen des flüchtigen Öles auf eine kalte Wassersäule, welche sich in einem Reagierglase befindet,

fallen, so sinkt der Tropfen entweder in klarer durchsichtiger Form zu Boden oder steigt an das Niveau des Wassers, dieses in klarer Schicht bedeckend oder indem es als eine klare Scheibe darauf schwimmt. Der Tropfen Öl bewahrt seine Klarheit mindestens 10 Minuten, gewöhnlich länger. Der Tropfen des mit Weingeist verfälschten Öles umzieht sich in dem Moment, in welchem er in das Wasser fällt, mit einer weissen oder milchigen Wolke oder er verliert alsbald seine Durchsichtigkeit und zeigt eine weissliche Opalescenz. Im letzteren Falle liegt kaum eine direkte Verfälschung vor und der Weingeist stammt daher, dass die Fabrikanten der flüchtigen Öle die Gefässe mit Weingeist reinigen und ausspülen und das Austrocknenlassen für überflüssig halten; andererseits macht man auch wohl einen geringen Weingeistzusatz, welcher das Öl vor Verharzung und Sauerwerden lange Zeit schützt. Die vorstehende Wasserprobe ist ungemein exakt, und man sollte nur dann eine Verfälschung mit Weingeist annehmen, wenn sich die milchige Wolke um den in das Wasser fallenden Öltropfen sofort einstellt.

B. (Tanninprobe). Eine andere Methode der Prüfung auf Weingeistgehalt (gleichfalls von Hager angegeben) giebt sehr exakte Resultate. In einen Probierylinder giebt man 5—10 Tropfen des Öles, dazu ein erbsengrosses Stückchen trocknen Tannins (Galläpfelgerbsäure), agitiert so weit, dass dieses von dem Öle benetzt ist und stellt mehrere Stunden bei mittlerer Temperatur beiseite. Da das Tannin sehr leicht und porös ist, so schwimmt es an der Oberfläche des Öls und verharzt an dieser Stelle unverändert tagelang, wenn das Öl von Weingeist frei ist. Im anderen Falle zieht es je nach dem Masse der Weingeistmenge in 3 bis 50 Stunden Weingeist an, bildet damit eine mehr oder weniger durchsichtige, klebrige oder schmierige, einem weichen Harze nicht unähnliche Masse, welche sich zu Boden senkt und sich daselbst, oder auch an die Seitenwandung des Cylinders, fest ansetzt, so dass es sich beim Schütteln nicht fortbewegen lässt. Mittelst einer Stricknadel untersucht man diese Masse auf ihre Konsistenz. Enthält das flüchtige Öl viel Weingeist, so geht das Tannin völlig in Lösung über. Ein Erwärmen bis zu 30—40° C führt die Verbindung des Tannins mit dem Weingeist schneller herbei. Wenn sich das Tannin bei gewöhnlicher Temperatur innerhalb 3 Stunden nicht verändert, so dürfte aus den weiter oben angegebenen Gründen eine Verfälschung mit Weingeist nicht vorliegen. Flüchtige Öle, bei welchen diese Tanninprobe nicht anwendbar ist, sind diejenigen, welche eine Säure enthalten, wie Bittermandelöl, Gewürznelkenöl, Zimtöl, welche das Tannin zu lösen pflegen. In reinem flüchtigem Senföl setzt sich das Tannin als eine hyaline Masse an, beim Untersuchen mit der Stricknadel findet man aber, dass die Masse nicht zähe, schmierig und weich, sondern hart ist.

C. (Natriumprobe). Eine in mehreren Fällen nicht zu verachtende Probe hat Dragendorff angegeben. Flüchtige Öle, welche Kohlenwasserstoffe sind, erleiden in Berührung mit Natriummetall keine

Veränderung, und flüchtige Öle, welche zugleich sauerstoffhaltige Öle enthalten, verändern sich in Berührung mit Natrium erst nach Verlauf von 5—10 Minuten, doch immerhin wenig auffallend; bei Gegenwart von Weingeist tritt dagegen eine heftige Reaktion in Gestalt einer Wasserstoffgasentwicklung ein, die Ölmasse wird braun oder dunkelbraun, dickflüssig oder starr. In 10 Tropfen des Öles giebt man ein kleines Stückchen Natriummetall. Mit Natrium in Berührung verändern sich folgende Öle nicht oder doch nur wenig und können daher mit Natrium auf eine Verfälschung mit Weingeist geprüft werden.

Bergamottöl	Lavendelöl	Rosmarinöl
Bernsteinöl	Muskatnussöl (äth.)	Salbeiöl
Citronenöl	Petitgrainöl	Terpentinöl
Copaivaöl	Pfefferminzöl	Wachsöl
Krauseminzöl	Pfefferöl	

Flüchtiges Senföl entwickelt mit Natriummetall in Berührung ruhig Wasserstoffgas und wird gelb und dickflüssig, bei Gegenwart von Weingeist erfolgt aber eine stürmische Gasentwicklung und es entsteht eine dunkelbraune dickfließende Masse. — D. Die quantitative Bestimmung der Verfälschung mit Weingeist ist entweder durch Destillation aus einem Glaskölbchen in der Wärme des Wasserbades oder nach Hager durch Schütteln mit einem Gemisch aus Wasser und Glycerin (pharm. Centralh. 1864 Nr. 10) zu bewerkstelligen. Bei der Destillation gehen mit dem Weingeist bei einigen Ölen auch ölige Teile über, so dass die Mischung des Destillats mit wässrigem Glycerin immer noch nötig wird. In einen graduierten Cylinder mit Zehntelteilung giebt man gleiche (je 10) Volume Öl und ein Gemisch aus circa $\frac{2}{3}$ Glycerin und $\frac{1}{3}$ Wasser, schüttelt um und setzt einige Stunden oder bis zur Schichtung der Mischung an einem lauwarmen Orte beiseite. Nach dem Erkalten auf circa 17,5° C liest man die Volume beider Schichten ab. Das wässrige Glycerin hat allen Weingeist aufgenommen. Melissenöl ist nicht unlöslich in Glycerin.

IX. Eine Verfälschung der flüchtigen Öle mit Chloroform ist einige Male beobachtet worden. Durch Destillation aus einem Glas Kolben in der Wärme des Wasserbades lässt sich Chloroform ziemlich genau sondern. Eine Verfälschung mit Chloroform kann vorliegen, wenn sich das flüchtige Öl spezifisch schwerer erweist als oben unter I, S. 685 angegeben ist. Der Nachweis lässt sich hier in derselben Weise bewerkstelligen, wie S. 427 (Prüfung mittelst Zinks und verdünnter Schwefelsäure) angegeben ist.

X. Verfälschung flüchtiger Öle mit Terpentinöl und Ölen verschiedener Pinienarten. Diese Verfälschung ist schwierig nachzuweisen, weil die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Terpentinöle durch Einfluss von Licht, Luft und Alter, auch durch die Mischung mit anderen flüchtigen Ölen verschiedentlich modifiziert

werden. Es ist die Gegenwart von Terpentinöl durch das Verhalten in mehreren Prüfungsmethoden zu erforschen, 1. durch die Löslichkeit in Weingeist (vgl. unter II, S. 667 u. 668), 2. durch das Verhalten gegen Jod (vergl. unter III, S. 668), 3. durch das Verhalten in der Heppeschen Reaktion. Letztere lässt Terpentinöl erkennen, wenn das flüchtige Öl mindestens 4 Prozent davon enthält. Das Reagens ist Nitroprussidkupfer, dargestellt durch Fällung von Kupfersulfatlösung mittelst Nitroprussidnatrium, Auswaschen und Trocknen des Niederschlages. In einen Probiereylinder giebt man pulvriges Nitroprussidkupfer von der Grösse einer Erbse und circa 25 Tropfen des Öles, erhitzt, lässt einige Sekunden sieden und stellt zum Klarabsetzen beiseite. Terpentinöl (auch Citronenöl) zeigt sich dann kaum oder doch nur unbedeutend verändert; seine Gegenwart in anderen flüchtigen Ölen genügt, jede Veränderung dieser letzteren zurückzuhalten. Das abgesetzte Nitroprussidkupfer erscheint grün oder blaugrün. Andere flüchtige Öle erleiden durch die Behandlung mit Nitroprussidkupfer eine verschiedene, aber stets auffallende Veränderung, sie werden entweder dunkler oder stark gefärbt, gelbbraun etc., und das daraus sich absetzende Nitroprussidkupfer ist grau, braun oder schwarz.

XI. Prüfung der flüchtigen Öle auf Geruch und Geschmack. Um den Geruch zu prüfen, wenn derselbe wenig markiert ist, giebt man einen Tropfen des Öls in ein leeres trocknes Becher- oder Trinkglas, zerteilt den Tropfen durch Reiben mit einem Glasstabe und riecht nach circa 5 Minuten. Dann prüft man in der Weise, dass man in einer Flasche einen Tropfen des Öls mit circa 20 *ccm* Wasser kräftig durchschüttelt, das Gemisch filtriert und auf die Zunge bringt.

XII. Bestimmung und Wägung flüchtiger Öle und des Kampfers in weingeistigen Flüssigkeiten. Die Wägung ist hier immer nur eine annähernde. Durch fraktionierte Destillation in der Wasserbadwärme ist die Scheidung nicht zu erreichen, indem die meisten flüchtigen Öle zum Teil in den Weingeistdämpfen sich verflüchtigen und im Destillat wieder angetroffen werden. Je nach dem Zustande und der disponiblen Menge der zu untersuchenden Flüssigkeit kann man folgende Verfahren einschlagen:

1. In ein Glaskölbchen, dessen Hals eine Kubikcentimeterteilung hat, oder in einen Glaszylinder, welcher graduiert ist, giebt man 15 Volume einer halb-konzentrierten Glaubersalz- oder einer ebensolchen Natriumkarbonatlösung, bspült die Wandung damit, setzt dann 5 Volume der weingeistigen Öllösung dazu, schüttelt kräftig um, und setzt, wenn man einen Kolben von oben bezeichneter Art angewendet, noch so viel Salzlösung hinzu, dass sich das Niveau in dem oberen Drittel des Kolbenhalses befindet. Nach nochmaligem Umschütteln setzt man an einem Orte von 20—25° C beiseite, bis sich die Flüssigkeitsschichten klar gesondert und der aus Salz bestehende Bodensatz eine klare Flüssigkeitsschicht über sich hat. Das Volum der nun oben befindlichen

Ölschicht wird entweder direkt nach dem Volum bestimmt oder aus diesem auf das gleiche Gewicht berechnet, indem man bei Ölen, welche leichter als Wasser sind, das abgelesene Volum mit 0,95, bei schweren Ölen mit 1,15 multipliziert. Das Resultat umfasst dann noch den Verlust, d. h. das etwa noch in der weingeistigen Flüssigkeit gelöst gebliebene Öl. Befindet sich neben den flüchtigen Ölen auch noch Kampfer in der weingeistigen Flüssigkeit, so wird der Kampfer gleichzeitig mit abgeschieden. Will man das abgeschiedene Öl in eine feste wägbare Masse verwandeln, so giebt man eine genau gewogene, circa 3fache Menge Paraffin dazu, erwärmt die obere Schicht der Flüssigkeitssäule unter Drehung des Cylinders um seine Axe gelinde, bis das Paraffin geschmolzen ist, hängt eine tarierte Platindrahtschleife in die Paraffinschicht und lässt erkalten. Die starre Masse wird dann herausgehoben, mittelst Fliesspapiers von anhängender Feuchtigkeit befreit und gewogen.

2. Ist Kampfer in einer weingeistigen Flüssigkeit enthalten, aber flüchtige flüssige Öle nicht oder doch nur in geringer Menge gegenwärtig, so geschieht die Abscheidung ganz in derselben Weise, wie dies vorstehend angegeben ist, nur setzt man alsbald

Fig. 209.



Saugfläschchen

Petroläther (mit niedrigstem Kochpunkt) hinzu. Nach dem Absetzen der Mischung hebt man die Petrolätherschicht mittelst eines Saugfläschchens ab, spült das Niveau der Flüssigkeit mit etwas Petroläther nach und lässt dann die Petrolätherlösung in einer tarierten flachen Schale mit ebennem Boden und senkrechter Seitenwandung bei gewöhnlicher Temperatur abdunsten. Zur Vor- nahme der Wägung ist der richtige Zeit- punkt abzuwarten, wo der Petroläther

möglichst vollständig, von dem Kampfer aber nur sehr wenig verdunstet ist. Das Gewicht des Kampfers mit 1,25 multipliziert, ist annähernd das Gewicht des gelösten Kampfers. Enthält die Kampferlösung noch andere Stoffe, welche in dem Petroläther löslich wären, so ist vielleicht die Anwendung von Schwefelkohlenstoff an Stelle des Petroläthers geeigneter. In diesem Falle ist der Zusatz von etwas mehr Wasser angezeigt, so dass die wässrige Flüssigkeit spezifisch leichter bleibt als Schwefelkohlenstoff und dieser sich am Grunde der Mischung ansammeln kann. Die Scheidung der Flüssigkeitsschichten in der Ruhe erfordert eine etwas längere Zeit (24 Stunden) und die Schwefelkohlenstoffschicht sammelt man dann in einem mit Wasser gut durchfeuchteten Filter. Den Kampfer in einer Paraffinmischung in ähnlicher Weise wie die flüchtigen Öle zu sammeln, ist schwierig, da das

geschmolzene Paraffin mit der Flüssigkeit durchschüttelt werden muss und das sich abscheidende Paraffin neben dem Kampfer auch Feuchtigkeit einschliesst.

XIII. Spezielle Fälle der Untersuchung flüchtiger Öle. Diese beziehen sich auf einige flüchtige Öle, welche einen hohen Preis haben und deshalb in den Händen gewissenloser Kaufleute der Gefahr der Verfälschung nicht entgehen.

Anisöl (*Oleum Anisi vulgaris*) kommt mit Sternanisöl und auch mit Weingeist verfälscht vor, ohne dass dadurch die Disposition, bei + 5 bis 10° C zu erstarren, wesentlich vermindert erscheint. Mit dem Sternanisöl hat das Anisöl im Geschmack, Geruch und chemischen Verhalten eine sehr grosse Ähnlichkeit. Mit folgender von Hager angegebenen Prüfungsmethode dürfte sich das Sternanisöl nachweisen lassen: In einen Probiercylinder giebt man 10 Tropfen des Öls, 60—70 Tropfen eines möglichst von Weingeist und Wasser freien Äthers, setzt nach der Mischung ein Stückchen (0,2 g) Natriummetall hinzu und stellt beiseite, bisweilen sanft agitierend. Nach Verlauf von circa 4 Stunden findet man eine klare Flüssigkeit mit einem Bodensatz. Bei reinem Anisöl ist die Flüssigkeit fast farblos, der Bodensatz gelblich weiss; bei Gegenwart von Sternanisöl ist aber die Flüssigkeit wie Bodensatz gelb. — Die Prüfung auf Weingeist geschieht nach VIII, S. 676 ff.

Bergamottöl (*Oleum Bergamottae*) ist mit Pomeranzenschalenöl, ähnlichen billigeren Ölen, auch mit Weingeist verfälscht. Es wird geprüft nach II (S. 667), VIII (S. 676) und durch den Geruch.

Bittermandelöl. Siehe Bd. I, S. 576—577.

Cajeputöl (*Oleum Cajeputi*) ist oft ein künstliches Gemisch und auch wohl mit Kupfer grün gefärbt. Prüfung nach III und IV. Kupfer findet man, wenn man das Öl mit salpetersäurehaltigem Wasser ausschüttelt, das wässrige Filtrat mit Ammoniak neutralisiert und mit Ferrocyanium versetzt. Bei Gegenwart von Kupfer entsteht ein dunkelbraunroter Niederschlag. Einige Gramm des Öles werden in einem Abdampfschälchen von Berliner Porzellan zur Trockne verdunstet und der harzartige Rückstand, der die Wandung des Schälchens bedeckt, durch Erhitzung des letzteren zur Rotglut über einem Bunsenschen Brenner eingeäschert. Ein Tropfen Salpetersäure, den man vor dem gänzlichen Erkalten zufügt, löst etwa vorhandenes Kupfer leicht auf und giebt eine Lösung, die nach einiger Verdünnung den gebräuchlichen Reaktionen auf dieses Metall (in allerdings geringem Massstabe) unterworfen werden kann. Der Kupfergehalt beträgt kaum 0,02 Prozent, ist also zu unbedeutend, als dass dadurch das Cajeputöl als Medikament unbrauchbar werden könnte; es giebt aber ein Kupfergehalt dem Verdachte einer Verfälschung Raum.

Pfefferminzöl (*Oleum Menthae piperitae*). Es giebt verschiedene Handelssorten, von welchen sich die englische durch feinen Geruch und Geschmack auszeichnet, dann folgt in der Güte die deutsche Sorte, die geringste ist die amerikanische, welche häufig mit Ölen der