A r c h i v

des Apotheker - Vereins im nördlichen Deutschland für
die Pharmacie und ihre Hülfswissenschaften.

XXXVI Bandes drittes Heft.

Versuche über das Verhalten des Goss zu dem flüchtigen Oele;

vom

Apotheker Zeller in Nagold im Württembergischen,
Ehrenmitglied des Vereins.

Die interessanten Beobachtungen von Dr. Luchen über die Wirkung des Goss auf die flüchtigen Oele, und der Vortheil, den das verschiedene Verhalten dieser zwei Körper zu einander für die praktische Pharmacie verspricht, indem es uns ein neues Mittel an die Hand giebt, die Verfälschungen dieser Oele zu entdecken, veranlaßten mich, diese Erscheinung durch Selbstanschauung kennen zu lernen. Da ich das Verhalten mehrerer Oele prüfte, die von Dr. Luchen nicht aufgeführt worden sind, und da die späteren Beobachtungen von Walker und Dr. Flaschoff nicht bei allen Oelen mit denen von Luchen übereinstimmen, so glaubte ich, daß die Bekanntmachung meiner Erfahrungen als Fortsetzung und Ergänzung jener Arbeiten dienen könnte. Die etwas detaillirte Beschreibung meiner Versuche wird Entschuldigung finden, theils in der jedem Apotheker bekanten Erfahrung, daß die flüchtigen Oele in ihren Eigenschaften und damit auch

in ihrem Verhalten zu andern Körpern eine große Verschiedenheit zeigen, je nach ihrer Bereitung, Alter und Aufbewahrungsmethode, wie dieses besonders auch aus den so sehr von einander abweichenden Angaben ihrer specifischen Gewichte hervorgeht, theils aber auch in den aus diesen Versuchen hervorgehenden Resultaten, welche beweisen, wie sehr die Art, auf welche diese Körper mit Zod in Berührung gesetzt werden, auf den Versuch einwirkt. Diese Verhältnisse werden aber um so mehr zu berücksichtigen seyn, wenn es sich davon handelt, einen sehr wirksamen Arzneikörper auf seine Reinheit zu prüfen und denselben zu verwerfen oder gut zu heißen.

Oleum Baccar. Juniperi.

Unter allen officinellen flüchtigen Oelen hat das Wachholderöl besonders meinen Wunsch erregt, sein Verhalten zum Zod zu prüfen, weil die Beobachtungen von Walker und Flashoff, denen von Tuchen bei diesem Oele ganz widersprechen. — Letzterer stellt dasselbe an die Spitze seiner zweiten Abtheilung oder derjenigen Oele, welche das Zod vollkommen, ohne zur explosiven Verflüchtigung desselben gesteigerte Temperaturerhöhung (Fulmination), auflösen. — Die zwei späteren Beobachter dagegen schreiben ihm fulminirende Eigenschaften zu. — Ich bereitete mir zu diesem Versuche frisches Del, erhielt durch Destillation von 10 Pfund zerquetschten, 2—3 Jahre alter Beeren 1 Unze eines blaßbräunlichgelben Oeles von angenehmen Geruch und 0,8625 spec. Gew. 3 Gran Zod in 9 Tropfen dieses in einem Umrührschälchen befindlichen Oels eingetragen, brachten ohne Umrühren schnell eine heftige Fulmination hervor. Der Rückstand verdickte sich bald zu einer harzartigen Masse von Extractconsistenz, die sich nach 24 Stunden beim Umrühren mit einem Stäbchen an dieses anhing und fast rein vom

Esslischen lostrennte, unter Auscheidung von einer hellen röthlichbraunen Flüssigkeit, die sauer reagirte. Ein käufliches Wachholderöl von 0,8812 zeigte gleiches Verhalten.

Es bestätigen sich hierdurch die Beobachtungen von Walfer, Flaschhoff, aber die von Tuchen vorgeschlagene Methode: das Wachholderöl mittelst Jod auf eine Verfälschung mit Terpentindöl zu prüfen, ist nicht anwendbar. Woher kommt aber dieser auffallende Unterschied in dem Verhalten dieses Oels? An eine Täuschung in der Beobachtung ist wohl hier, bei einer so auffallenden Erscheinung, wie die Fulmination, nicht zu denken, auch habe ich mich überzeugt, daß hier, wie bei den stark fulmirenden Oelen überhaupt, die Art, wie beide Körper zusammengebracht werden, von geringerem Einfluß ist, indem 1 Gr. Jod mit einem einzigen Tropfen obigen Wachholderöls übergossen, nachdrücklich Joddämpfe entwickelte. Die Ursache dieser verschiedenen Resultate kann also nur in der Beschaffenheit des Oeles liegen, und ich vermuthete, daß das von Tuchen angewendete Oel älter war und in einem nicht vollen Gefäße aufbewahrt worden, wodurch es, als sauerstoffreicher, das Jod nur langsam zu hydrogenisiren im Stande war.

Auch die Bereitungsart des Wachholderöls und die Beschaffenheit der Beeren möchten auf sein Verhalten zum Jod von Einfluß seyn, jedenfalls scheint die Methode, dasselbe aus trocknen Beeren zu destilliren, sehr unvortheilhaft. So viel mir bekannt, wird dieses Oel für den Handel dadurch bereitet, daß man die frischen zerquetschten Beeren in geistige Gährung setzt und so Wachholderbranntwein und Oel zugleich gewinnt.

Ol. Bergamottae.

Dieses aus dem Handel bezogene Oel, so wie die übrige

gen officinellen aus den Früchten der Hesperiden, fulminiren heftig nach Uebereinstimmung der verschiedenen Beobachter. Um zu sehen, wie weit ein Zusatz von Alkohol diese Eigenschaft störe, und ob daraus ein Kennzeichen der Verfälschung des Oels hervorgehe, stellte ich folgende Versuche an: 1) Wenn in einer Mischung aus 5 Tropfen Bergamottöl und 1 Tropfen Alkohol von 55° Becl. 3 Gran Zod eingetragen werden, so findet unter Entwicklung eines angenehmen modificirten säuerlichen Geruchs fast ungeschwächte Fulmination statt. 2) Bringt man in eine Verbindung von 4 Tr. Bergamottöl und 2 Tr. Alkohol die gleiche Menge Zod, so erfolgt ein lebhaftes Aufbrausen mit schwacher Fulmination. 3) Bei einer Mischung aus 4 Tr. Oel und 2 Tr. Alkohol findet Erwärmung, Aufbrausen, Entwicklung einiger gelbrothen Dämpfe, aber keine wirkliche Fulmination mehr statt. 4) Bei 3 Tr. Oel und 2 Tr. Alkohol zeigt sich noch lebhaftere Aufeinanderwirkung mit Aufbrausen, aber keine fulminirende Erscheinung.

Ol. Lavendulae.

1) In 6 Tropfen feinsten, käufl. Lavendelöls wurden 3 Gr. Zod gebracht; es erfolgte schnelle und heftige Fulmination. Werden 5 Tr. Oel mit 1 Tr. Alkohol oder 9 Tr. mit 3 Tr. Alkohol vermengt und mit obiger Menge Zod geprüft, so zeigt sich keine sichtbare Schwächung der lebhaften Aufeinanderwirkung.

2) Bei 2 Tr. Alkohol zu 4 Tr. Oel erfolgte durch 3 Gr. Zod die Fulmination weniger lebhaft.

3) Auf eine Mischung von 3 Tr. Oel und gleichviel Alkohol bringt obige Menge Zod keine fulminirende Wirkung mehr hervor, allein es findet noch lebhaftes Aufbrausen und Entwicklung gelbrother Dämpfe statt.

Die Rückstände aus diesen Versuchen verdicken sich bald

und nehmen die Consistenz eines zähen Extracts an, nach 12 — 24 Stunden lösen sie sich leicht vom Schälchen ab, bei gleichzeitiger Auscheidung einer rothbraunen sauren Flüssigkeit, welche in den mit einem größeren Verhältniß von Alkohol zum Oel gemachten Versuchen auch in größerer Menge abgesondert wird.

Ol. Anthos.

Wenn 3 Gr. Jod mit 6 Tr. käufl. Rosmarinöl übergossen oder auch in 9 Tr. 3 Gr. Jod eingetragen werden, so zeigt sich deutliche Temperaturerhöhung, einige gelbrothe Dämpfe werden sichtbar, allein es erfolgt keine heftigere mit Fulminiren begleitete Einwirkung.

Ol. Thymi.

Käufliches, aber rectificirtes, fast wasserhelles Thymianöl verhielt sich eben so wie das Rosmarinöl. Die Rückstände von beiden Oelen verdicken sich bald zur Extractconsistenz und sondern nach 24 Stunden die saure Flüssigkeit in ziemlicher Menge ab mit gleichzeitiger Lostrennung der harzigen Masse.

Ol. Menthae piper.

3 Tropfen selbstbereitetes Pfeffermünzöl aus trockenem 2 Jahre alten Kraut destillirt und ein Jahr lang wohl aufbewahrt, äußerten auf 3 Gr. Jod schnelle auflösende Wirkung, und bei weiterem Zusatz von 6 Tropfen Verdickung bis zur Consistenz von Mellago Gramin. ohne sonstige Zersetzungsäußerungen. Nach 24 Stunden zeigte sich der Rückstand wenig dicker, blieb dem Schälchen anhängend und schied nur Spuren der sauren Flüssigkeit am Rande ab.

Einer Mischung von 6 Tr. Pfeffermünzöl und 3 Tr. Alkohol wurden 3 Gr. Jod zugesetzt; es zeigte sich keine vom

ersten Versuch abweichende Erscheinung, als daß sich der Rückstand weniger verdickte, nach 24 Stunden mehr der sauren Flüssigkeit absonderte, und die harzige Masse sich dadurch vom Schälchen lostrennte.

Ol. Chamomillae.

Das zu diesen Versuchen verwendete Del war aus frischen Blüthen ohne Zusatz destillirt und in einem vollen Gläschen mit eingeriebenem Stöpsel 6 Jahre lang an einem dunkeln Ort aufbewahrt. Es war bei $+ 5^{\circ}$ R. von dicklicher aber leicht tropfbarer Consistenz und von ausgezeichnete schöner blauer Farbe.

1) 3 Gr. Jod mit 3 Tropfen Kamillenöl übergossen, lassen sich ohne fühlbare Wärme zu einer gleichförmigen Masse von zäher Extractconsistenz zerrühren unter baldigem Verschwinden der blauen und Hervortreten einer dunkelrothbraunen Farbe. Nach einer Stunde löst sich die Masse wie von einem befetteten Gefäß los und hängt dem Stäbchen an.

2) In eine Mischung aus 2 Tr. Kamillenöl und 1 Tr. Ol. Citri des Handels wurden 2 Gr. Jod eingetragen; es ließen sich weder Wärme noch Dämpfe bemerken, die blaue Farbe verschwand beim Umrühren langsam, und erst nach längerem Umrühren löste sich das anfangs dem Stäbchen als zähe braune Masse anhängende Jod auf, ohne obige zähe extractförmige Masse zu bilden.

3) In 2 Tr. Kamillenöl und 1 Tr. Citronenöl wurden 3 Gr. Jod schnell gebracht, es erfolgte gelinde Temperaturerhöhung und einige graue Dämpfe.

4) Einer Mischung aus 5 Tr. Kamillenöl und 1 Tr. Citronenöl wurden 3 Gr. Jod zugesetzt, es entwickelten sich nach einigen Secunden, ohne Bewegung, einige rothe Dämpfe.

5) Bei 4 Tr. Kamillenöl und 2 Tr. Citronenöl zeigten sich

deutliche Temperaturerhöhung und stärkere Entwicklung gelbrother Dämpfe.

Als die Rückstände von 4 — 5 nach erfolgter Reaction umgerührt wurden, verwandelten sie sich unter allmähligem Verschwinden der blauen Farbe in dicke, zähe, etwas körnige extractförmige Massen, die nach 24 Stunden noch fester wurden, dem Schälchen fest anhängen und keine Flüssigkeit absonderten.

6) 3 Tr. Kamillendöl mit gleichviel Citronendöl gemengt zeigten auf Zusatz von 3 Gr. Jod noch mehr Joddampfentwicklung mit einigem Geräusch. Als auf 3 Gr. Jod eine Mischung von 2 Tr. Kamillendöl und eben so viel Citronendöl gegossen wurde, so erfolgten nur wenige Dämpfe ohne Geräusch mit schwacher Wärmeentwicklung.

7) Als 3 Gr. Jod in 2 Tr. Kamillendöl und 4 Tr. Citronendöl gebracht wurden, zeigte sich wirkliche aber schwache Fulmination.

Bei den Versuchen 6 — 7 verschwand die blaue Farbe schnell, ohne Umrühren, die Verdickung der Rückstände erfolgte langsamer und erreichte nie die Consistenz wie bei Versuch 4 — 5. Nach 24 Stunden zeigte sich auch neben der zäheren Masse etwas weiche, flüssigere abgesondert.

Ich habe diese Versuche, die Vermischung des theuren Kamillendöls mit einem fulminirenden zu entdecken, absichtlich vermehrt und vervielfältigt, da ich es besonders von praktischem Werth hielt, hierfür ein sicheres Reagens zu besitzen, und da sich mir vorzüglich hier der Unterschied in dem Erfolg der Versuche herausstellte, den die Quantität und die Verhältnisse der auf einander wirkenden Stoffe hervorbringen.

Ol. Sem. Cynae.

Dieses reine unverfälschte Del in dem Laboratorium des Herrn Engelmann und Böhringer in Stuttgart be-

reitet, hatte eine strohgelbe Farbe, den reinen durchdringenden Wurmsamengeruch und war etwa 3 Monate alt. 2 Gr. Jod mit 4 Tropfen dieses Oels übergossen, färbten sich schnell rothbraun ohne Erwärmung; mit noch weitem 4 Tropfen vermischt bildet sich nach einigen Rühren eine gleichförmige, dickliche, aber stets flüssig bleibende Auflösung, die sich auch nach 24 Stunden wenig verdickt und eine nicht zähe Masse von der Consistenz des flüssigen Gradwurzels Extracts darstellt.

Ol. Millefolii.

Es wurde aus ziemlich altem Kraut mit wenig Blumen gewonnen, 4 Jahre in voller Flasche aufbewahrt und war von dunkel gelblichbrauner Farbe und 0,920 spec. Gew.

Als auf 3 Gr. Jod 3 Tr. Oel gegossen wurden, zeigte sich schwache Erwärmung und sehr wenig röthlicher, schnell verschwindender Dampf. Ein Zusatz von noch 3 Tropfen bildete damit eine gleichförmige rothbraune Auflösung.

In 9 Tropfen Oel brachten 3 Gr. Jod, ohne Umrühren, deutliche Temperaturerhöhung und Entwicklung rother und grauer Dämpfe hervor, ohne Aufbrausen und Fulmination. Der Rückstand verdickte sich bald zur Extractconsistenz.

Ol. Petroselini.

Ein blaßgelbliches Oel, aus trocknen Samen destillirt und $1\frac{1}{2}$ Jahr in voller, nie geöffneter Flasche aufbewahrt, aus dem sich bei $+ 2^{\circ}$ R. das Stearopten in nadelförmigen Gruppen ausschied.

Als 3 Gr. Jod mit 3 — 9 Tropfen Oel übergossen wurden, zeigte sich nur langsame Färbung desselben, durch Umrühren aber eine klare, schönrothbraune Auflösung, die sich nicht viel verdickte und auch nach 48 Stunden noch die Consistenz eines dünnen Syrops zeigte.

Ol. Carvi.

Aus trocknen Samen destillirt, fast wasserhell und ein Jahr lang in voller Flasche aufbewahrt. In 6 Tr. Del wurden 1 Gr. Zed. eingetragen, es bildete sich eine vollkommene Auflösung ohne Wärmeerfolg, die sich wenig verdickte und auch nach 24 — 36 Stunden flüssig erschien, ohne Trennung in zweierlei Substanzen.

Ol. Foeniculi.

Von bläßstrohgelber Farbe, ein Jahr lang in vollem Gefäß aufbewahrt und aus trockenem 1 — 2 Jahre alten Samen erhalten. Es verhielt sich wie Ol. Carvi in gleichem Verhältniß behandelt, nur daß die Mischung sich etwas mehr verdickte und nach 24 Stunden etwas weniger der helleren sauren Flüssigkeit absonderte.

Ol. Anisi.

Zu 6 Tropfen käuflichen aber reinen bei etwas niedriger Temp. vollkommen krystallisirenden Oels wurden in erwärmtem Schälchen 3 Gr. Zed. gebracht. Das Del färbte sich und die Zed. Schüppchen umgaben sich schnell mit einer harten Kruste, so daß sie nicht zerrührt werden konnten. Etwas stärker erwärmt wurde die Masse weich und verdickte nach weitem 6 Tropfen sich so, daß der Rückstand in wenigen Minuten zur trocknen, spröden und harzigen Masse wurde.

Ol. Valerianae.

Aus frischer im Frühjahr gesammelter Wurzel destillirt von hellgrünlich bräunlicher Farbe, 0,955 spec. Gew. und 4 Jahre lang in vollem Gläschen aufbewahrt. Es reagirte auf Lackmuspapier kaum merklich, so wie auch ein aus trocknen Wurzeln bereitetes in halbvollem Glase mehrere Jahre aufbewahrtes Del eine sehr wenig auffallende röthliche Far-

benänderung mit jenem Papier hervorbrachte (S. Brandes Archiv B. XXVIII. Heft 3).

1) 3 Gr. Jod mit 3 Tr. Baldrianöl übergossen lassen sich ohne sonstige Zersehungsausßerung zur gleichförmig dunkelrothbraunen Masse von Extractconsistenz zerrühren, die sich nach einiger Zeit vom Gefäß löstrennt.

2) In eine Mischung von 2 Tr. Baldrian, und 1 Tr. rectificirten Terpentinöl wurden 2 Gr. Jod eingetragen, es erfolgte beim Umrühren ein schwaches Geräusch ohne sichtbare Wärme und Dampfentwicklung. 3 Gr. Jod bringen gleiche Wirkung hervor; die Rückstände verhalten sich wie beim Versuch 1.

3) Auf 5 Tr. Baldrian, und 1 Tr. Terpentinöl wurden 3 Gr. Jod gebracht, es zeigte sich nach etnigen Secunden ohne Umrühren die Entwicklung einiger gelbrothen Dämpfe.

4) 4 Tr. Baldrian, , 2 Tr. Terpentinöl und 3 Gr. Jod entwickeln einige Joddämpfe unter Aufbrausen.

5) 5 Tr. Baldrian, mit eben so viel Terpentinöl und obiger Menge Jod fulminiren.

Ol. Asari.

Dieses aus den ganzen im Frühling bei beginnender Blütheentwicklung gesammelten Pflanzen erhaltene Del (S. Verhandlungen des pharmac. Vereins in Württemberg Nr. 5) zeigt auch nach 5jährigem Aufbewahren in halbvollem Glase, selbst bei sehr niedriger Temperatur, keine Neigung zur Krystallisation oder Ausscheidung eines kampferartigen Bestandtheils.

1) 3 Gr. Jod mit 3 Tr. dieses Dels in Berührung gebracht, zeigten im Augenblick der Berührung weder Farbe noch sonstige zersetzende Einwirkung; nach kurzem Zerrühren findet aber schwache Erwärmung statt und bildet sich eine zähe rothbraune Masse.

2) Zu 9 Tr. Del wurden 3 Gr. Zod gebracht; es zeigt sich bald Färbung und Auflösung; mit einem Glasstab zerührt vereinigt sich das Zod zu einer zähen rothbraunen Masse, welche nach gelinder äußeren Erwärmung sich löst und das Del zu einer zähen extractförmigen Masse verdickt, die nach kurzer Zeit harzartig erhärtet. Nach 2 Tagen zeigt sich der Rückstand spröde pulverisirbar, hat den eigenthümlichen Haselwurzeruch größtentheils verloren und den des künstlichen Moschus angenommen.

Gleiche Theile Terpentins- und Haselwurzol zeigen noch keine Fulmination mit Zod.

Ol. Calami.

Das bräunliche aus trocknen geschälten Wurzeln destillirte und 2 Jahre lang wohl aufbewahrte Del verbindet sich mit Zod in dem Verhältniß von 1 Th. zu 3 Th. Del zur vollkommenen Lösung, die sich zur zähen extractförmigen Masse verdickt, ohne Wärme und Dampfentwicklung.

Ol. Cascarillae.

Ein hellbräunliches Del von 0,915 spec. Gew. 3 Jahre lang in vollem Gefäß aufbewahrt, zeigte es, weder wenn das Zod damit übergossen noch wenn dieses in das Del eingetragen wurde, eine andere Reaction als ruhige Auflösung und Verdickung. Gleiche Theile Zod und Del gaben eine zähe dicke Masse; 1 Theil des ersten mit 3 Theilen des letztern einen dicken Syrup, der mit Verflüchtigung des Dels an Consistenz gewinnt.

Ol. Cassiae.

6 Tropfen des künstlichen Zimmtöls lösen 3 Gr. Zod nach einigem Rühren vollkommen auf, ohne sich viel zu verdicken, die Masse bleibt auch nach 24 Stunden noch flüssig, ohne eine zähere harzartige Form anzunehmen.

Ol, Rosarum germ.

Aus eingesetzten Rosenblättern erhalten und durch Pressen zwischen Fließpapier und Schmelzen von anhängendem Wasser befreit. Bei gelinder Wärme geschmolzen und auf Schälchen mit der Hälfte seines Gewichtes Zed zerrührt, zeigte sich braune Färbung ohne sonstige Aufeinanderwirkung. Stärker erwärmt schied sich auf dem Grunde des Schälchens eine anhängende, zähe, rothbraune Masse aus, über welcher ein flüssiges, wenig gefärbtes Del sich abschied.

Ol. Amygdal. amar.

Aus concentrirtem Bittermandelwasser durch Rectification mit Kochsalz gewonnen von hellkastanienbrauner Farbe und 5 Jahre lang in gut eingeriebenen vollem Flacon aufbewahrt.

3 Gran Zed färben sich mit 3 Tropfen Del übergossen bald schön rothbraun; allein auch die 4fache Menge löste nach längerem Rühren das Zed nicht vollständig auf und verdickte sich nicht.

Auch nach 24 Stunden zeigte die Mischung im offenen Schälchen noch unverändertes, ungelöstes Zed ohne stärkere Verdickung. Nach 2 Tagen hatte sich das ungelöste Zed verflüchtigt und der Rückstand zeigte noch den etwas modificirten Bittermandelgeruch sehr deutlich.

Ol. Macidia.

Dieses käufliche, wasserhelle Del, von dessen Reinheit ich aber keine Ueberzeugung habe, da mir die Gelegenheit mangelte, dasselbe mit ächtem Dele zu vergleichen, fulminirt schnell und heftig mit Zed in jedem Verhältniß, wie es in diesen Versuchen angewendet wurde.

Ol. Succini non rectifat.

5 Gran Zed mit 10 Tropfen rohem Bernsteinöl übergossen, bringen auch beim Umrühren keine sichtbare Einwir-

fung hervor; die Farbe ändert sich nicht in das Rothbraune und das zertheilte Jod zeigt sich mechanisch beigemengt. Erst nach 5 — 10 Minuten verdickt sich das Del und nimmt die Farbe der Jodauflösung an. Nach längerer Zeit, und besonders gelinde erwärmt, zeigt sich eine Trennung zwischen einer dicken schwarzbraunen harzigen Masse und einem hell gefärbten flüchtigen Oele. Auch nach 3 Tagen theils gelinder Ofenwärme, theils der freien Luft ausgesetzt, ist der eigenthümliche Geruch des frischen Berusteindöls nicht durch einen dem künstlichen Moschus ähnlichen ersetzt.

Ol. Petrae alb.

Aus rothem Steindöl durch vorsichtige Rectifikationen gewonnen von 44° Beck.

Werden 3 Gr. Jod mit $\frac{1}{2}$ Drachma dieses Oels in einem Gläschen übergossen und öfters geschüttelt, so nimmt das Del eine angenehme, schwach carmoisinrothe Farbe an, während das ungelöste Jod sich am Boden als eine zähe gelbbraune Masse anhängt. Nach abgegossener Lösung mit neuen 30 Gr. Del geschüttelt und gelinde erwärmt, färbt sich dieses nochmals schwach röthlich, welche Farbe aber bald ins Bräunliche übergeht, ohne den zähen dunkelbraunen Rückstand vollkommen aufzulösen. Auch Alkohol löst ihn nicht vollständig. Obige erste rothe Auflösung der freiwilligen Verdunstung überlassen, nimmt bald eine bräunliche Farbe an und hinterläßt wenige Tropfen einer bräunlichen dicklichen Flüssigkeit, die auch nach mehreren Tagen an freier Luft zu keinem harzartigen Körper eintrocknet.

Resultate und Folgerungen.

- 1) Wenn es darauf ankommt, ein flüchtiges Del auf sein Verhalten zum Jod, vorzüglich auf seine fulminirende

...enschaft zu prüfen, so ist es zweckmäßig, das Jodin nicht gar in zu kleiner Menge anzuwenden und, anstatt mit dem Del zu übertröpfeln, das Jod in dasselbe einzutragen, wobei etwa das 3fache Gewicht an Del das passendste Verhältniß seyn dürfte. Erst dann, wenn die beiden Stoffe bei freier Berührung keine Einwirkung auf einander zeigen, suche man die Auflösung und Zertheilung des Jod durch Umrühren zu befördern, wie dieses auch Dr. Luchen empfohlen hat. Kleine dünne Gefäße, wie die Uhrschildchen, sind zu diesen Versuchen die passendsten. Diese Vorsichtigkeits- Maasregeln zu Erhaltung richtiger und unter sich vergleichbarer Resultate, gründen sich auf die Erfahrung, daß, wenn nur wenig Del das Jod auf einmal berührt, dasselbe sich sogleich verdickt und verharzt, die Jodtheilchen umhüllt und dadurch von der ferneren Einwirkung und schnellen Zersetzung der nachfolgenden Tropfen schützt. Auf der andern Seite geht aber auch ohne jene Handgriffe zu viel von den durch die Aufeinanderwirkung beider Stoffe freiwerdenden Wärme der Hauptursache der Fulmination verloren, weshalb größere und dicke Gefäße, so wie Umrühren mit Glasstäbchen, als wärmeableitende Ursachen vermindert werden müssen. Dieses gilt jedoch vorzüglich bei den schwach fulminirenden Oelen, oder solchen, die mit kleinen Quantitäten stärker fulminirender gemischt sind, indem diese letzteren, wie das Terpentın-, Citronen-, Lavendelöl, auch wenn nur ein Tropfen das Jod berührt, diese Erscheinung schon deutlich zeigen.

2) Das von Dr. Luchen und Dr. Flachhoff aus ihren Beobachtungen gezogene Resultat, die Anwendbarkeit des Jod als Reagens auf die Verfälschung der in der Pharmacie gebräuchlichen flüchtigen Oele, bestätigt sich auch durch meine Erfahrungen, und zwar vorzüglich in solchen Fällen, wo nicht fulminirende Oele mit fulminirenden vermischt sind, wie obige Versuche, wo Ol. Cham. mit Ol. Citri; Ol.

Valerian. mit Ol. Therebinth. gemengt werden, zeigen. Es sind bei diesen Proben vorzüglich oben angeführte Handgriffe zu beobachten, wenn ein sicheres Resultat erzielt werden soll. Sicher und mit andern Beobachtungen vergleichbar kann dieses auch nur dann werden, wenn die übrige Beschaffenheit des Oels, seine Bereitungsarten, Alter, Aufbewahrung, specifisches Gewicht u. s. w. zugleich mit berücksichtigt werden, indem diese Verhältnisse von wesentlichem Einfluß sind auf das Verhalten des Oels zum Tod. Außer den augenblicklichen Fulminations-Erscheinungen ist auch die Beschaffenheit und das Verhalten der Rückstände nach kürzerer oder längerer Zeit als mehr oder weniger eigenthümlich für einzelne Oele, und als bestätigendes oder verneinendes Merkmal einer Verfälschung zu beachten.

Weniger scharf bezeichnend zeigt sich die Reaction des Todes, wenn stark fulminirende Oele mit Alkohol vermischt sind, wie obige Versuche mit Ol. Bergam. und Lavendelöl zeigen, indem der Alkohol zwar wohl die Heftigkeit der Fulmination schwächt, jedoch nur bei solchen Mischungsverhältnissen, wie sie wohl selten als Verfälschungen im Handel vorkommen. Werden mit Alkohol gemischte, nicht fulminirende Oele mit Tod geprüft, wie Ol. Menth. p., so zeigen sich, außer etwa der Beschaffenheit der Rückstände, nach weniger bezeichnende Unterschiede, wie schon von vorn herein zu schließen war.

3) Vergleicht man die bis jetzt auf ihr Verhalten zum Tod untersuchten flüchtigen Oele unter einander hinsichtlich ihrer Bestandtheile, Eigenschaften und Ursprung, so ergeben sich folgende Resultate:

a) So weit mir Analysen von flüchtigen Oelen bekannt sind, zeigt sich, daß die stark fulminirenden, wie das Terpentinen- und Citronenöl gar keinen Sauerstoff oder nur wenige Procente davon enthalten, wie es das schwächer ful-

minirende Ol. Anthos zeigt, das 7 p. Ct. enthält; dagegen sind sie reich an Wasserstoff, dessen Gehalt 11 — 12 p. Ct. beträgt. Entgegengesetzte Resultate ergeben die Analysen der nicht fulminirenden und wenig energisch auf das Zod einwirkenden Oelen, indem jene 11 — 14 p. Ct. Sauerstoff enthalten bei nur 9 — 10 p. Ct. Wasserstoff. Eine Ausnahme hiervon scheint das stark fulminirende Lavendelöl zu machen, das 13 p. Ct. Sauerstoff in seiner Mischung hat, dagegen aber im Wasserstoffgehalt (von 11 p. Ct.) dem des Terpentins und Citronenöls gleichkommt. Auffallender noch ist in dieser Beziehung das Steinöl, das nach Saussure bei 12 p. Ct. Wasserstoff keinen Sauerstoff enthält und doch so wenig kräftig auf das Zod einwirkt.

b) Vergleicht man das Verhalten der fl. Oele zum Zod mit ihrem spec. Gewicht, so weit sich dieses bei so verschiedenen von einander abweichenden Angaben durchführen läßt, so ergibt sich, daß diejenigen, auf welche das Zod am stärksten zerlegend einwirkt, also die fulminirenden, auch die specifisch leichtesten sind, indem keines der letzteren das Gewicht von 0,90 — 0,91 übersteigt, die meisten aber nur 0,87 — 0,89 erreichen. Auf der andern Seite zeigen die schwersten fl. Oele, wie Ol. Amygdal. amar., Cassiae, Petroselinii auch die schwächste Einwirkung auf das Zod. Doch macht auch hier, wie oben, das Steinöl eine Ausnahme von der Regel.

c) Wenn man die flüchtigen Oele nach den natürlichen Familien der Pflanzen, aus denen sie dargestellt werden, zusammenordnet, so ergeben sich mehrere beobachtungswerthe Uebereinstimmungen rücksichtlich ihres Verhaltens zum Zod.

Sämmtliche untersuchte Oele aus der Familie der *Hesperiden*, wie Ol. Citri, Bergamottae, Neroli und aus den der *Strobilaceen*, wie Ol. Terebinth., Juniperi, Sabinae, fulminiren stark. Die Familie der *Labiaten*

liefert eine fulminirende und nicht fulminirende Oele, und zwar aus den beiden an flüchtigem Oele reichern Unterabtheilungen dieser großen Familie, den *Salvigen* und *Peperen*, aus welchen das Rosmarin- und Thymianöl schwach, das Lavendelöl stark fulminiren, während die Oele der *Menthen* und des *Majorans* diese Erscheinung nicht zeigen.

Uebereinstimmend verhalten sich die Oele aus den Samen der *Umbelliferen*, indem sie nicht nur kein Fulminirendes enthalten, sondern auch im Allgemeinen eine schwache Zersetzung erleiden, sich wenig verdicken, und fast keine jener sauren Flüssigkeit abscheiden. So verhalten sich *Ol. Foeniculi*, *Carvi*, *Petroselin*, *Anethi*. Auch die Eigenschaft des Anisöls, schnell eine feste harzige Masse zu bilden, hängt wohl nur von seinem großen Gehalt an *Stearopten* und der hier zur Beförderung der Aufeinanderwirkung nöthigen Wärme ab.

Auch die Oele aus der Familie der *Compositen*, wie *Ol. Cynae*, *Tanaceti*, *Chamomm.* *Millefol.* (*coerulea* nach *Luchsen*) zeigen keine mit explosiver Verflüchtigung des Ods verbundene Einwirkung auf dasselbe. Jedoch äußerte das von mir geprüfte, aus altem Kraut mit wenig Blumen erhaltene Oel von *Millefol.* eine kräftigere mit etwas Oodverflüchtigung verbundene Reaction.

Was die Pflanzenorgane betrifft, aus welchen die bis jetzt untersuchten Oele gewonnen werden, so liefern die Wurzeln, Rinden und unter den Früchten die *Alkenen*, keine fulminirende Oele, dagegen die *Apfelsfrüchte* und *Bereen* solche vorzugsweise darbieten.

Aus Blättern und Blüthen erhalten wir Oele von beiderlei Beschaffenheit.

Die brenzlichen Oele, wie *Bernstein* und *Steinöl*, zeigen sehr schwache Einwirkung auf das Ood.

4) Bezieht man die Resultaten einiger Beobachtungen und Zusammenstellungen auf die von Dr. Flaschoff (Brandes Archiv XXXIII B. Heft 3) aufgeworfene Frage: welches die Ursache sey, daß einige Oele eine so heftige, andere eine so ruhige Reaction auf das Jod äußern? so glaube ich, daß dieselben zu der Ansicht hinleiten, daß die energische Wirkung des Jods auf die flüchtigen Oele der vorwaltenden Menge von Wasserstoff in denselben, der durch Mangel an Sauerstoff weniger festgebunden ist, zugeschrieben werden dürfte. Jedenfalls ist die Bildung von Hydrojodsäure bei diesem Proceß nicht nur schon länger erwiesen, sondern ich habe sie auch aus den Rückständen obiger Versuche durch Auflösen derselben in Alkohol, Abscheidung der harzigen Substanz durch Vermischen mit Wasser, Verdampfen des Alkohols und Behandeln der sauren bräunlichen Flüssigkeit mit thierischer Kohle dargestellt.

Electrische Lichterscheinung, beobachtet bei der Krystallisation des schwefelsauren Kalis.

Herr Apotheker Sager, Verwalter der chemischen Fabrik zu Odenwald bei Freudenstadt, theilte Herrn Apotheker Zeller in Nagold folgende Beobachtung mit, welche die öffentliche Bekanntmachung um so mehr verdient, als besonders in neuerer Zeit ähnliche electrische Erscheinungen im Gefolge chemischer und pharmac. Operationen beobachtet und in Zeitschriften niedergelegt worden, deren endliche Sammlung und Zusammenstellung gewiß keinen unwichtigen Beitrag zur Theorie der Wissenschaft darbieten wird.

Aus eingedickter Seifensieder, Mutterlauge durch Auflösen und Krystallisiren bereitetes Digestivsalz wurde durch Decantation mit Schwefelsäure zerlegt, der Rückstand in kochen-

dem Wasser gelöst, die überschüssige Säure mit Pottasche gesättigt, filtrirt und zum Krystallisationspunkt abgedampft. Diese reine, etwa 100 Pfund schwefelsaures Kali gelöst haltende, Lauge wurde theils in reinen hölzernen, theils steinzeugenen Gefäßen auf den mit steinernen Platten belegten Boden des kühlen Laboratoriums zur Krystallisation hingestellt.

Ehe die Lauge erkaltet war, zeigte sich Uebens auf der ganzen Oberfläche sämtlicher Gefäße das Erscheinen elektrischer Fünkchen, die mit dem eigenthümlichen knisternden Geräusch gleich kleinen Blitzen hervortraten. Dieses schöne Schauspiel dauerte mehrere Stunden lang die Nacht hindurch fort, und hörte nach und nach bei immer seltener erscheinenden Blitzen mit dem völligen Erkalten der Flüssigkeit auf. In der folgenden Nacht, so wie auch nach wiederholten Abdampfen der Lauge wiederholte sich diese Erscheinung nicht mehr.

Die Beobachtung wurde im Junius bei nicht sehr warmer Witterung gemacht.

Beiträge zur pharmaceutisch-chemischen Praxis;

von

H. Duflos.

I.

Strontian- und Barytsalze.

Die häufige Anwendung, welche in neuerer Zeit von den Strontiansalzen, vorzüglich von dem salpetersauren Salze gemacht wird, veranlaßte mich, auch zur Aufstellung mehrerer Versuche, Behufs der Auffindung einer sowohl im Kleinen