

Erste Abtheilung.

Original-Mittheilungen.

Studien über die ätherischen Oele,

von G. H. ZELLER.

(Fortsetzung von Band XVIII, Seite 367.)

Die Verfälschung der ätherischen Oele.

g. Kennzeichen der Aechtheit und Verfälschung bei einigen einzelnen Oelen, welche in häufigerem Gebrauche stehen.

1. Ol. Sinapis.

Das natürlichste Verfälschungsmittel dieses Oeles wären die ätherischen Oele aus anderen Pflanzen und Pflanzen- Theilen dieser Familie; dieser unschädlichste Zusatz ist aber darum kaum zu erwarten, da bis jetzt kein anderes, gleich wolfeiles und ebenso reichlich Oel-ausgebendes Material, wie der Senfsame, bekannt ist. Alle andern Zusätze dürften leicht erkannt werden durch die ebenso ausgezeichneten physischen, als chemischen Charactere dieses Oeles. Der ausgezeichnetste unter letzteren ist wol der, dass dasselbe mit dem dreifachen Gewicht starkem, kaustischem Ammoniak-Liquor in geruchlose, bitterschmeckende, neutral reagirende Krystalle sich verwandelt. Jeder Zusatz eines anderen Oeles wird dabei durch seinen eigenthümlichen, nicht verschwindenden Geruch sich verrathen und unverändert bleiben, oder die Bildung des Senfölammoniaks verhindern und stören. — Rechnet man hiezu noch den grossen Indifferentismus gegen Jod, neben völliger Lösung desselben, — die freiwillige, mit Gasentwicklung eintretende Zersetzung durch Salpetersäure, — die gleichfalls mit Gasentwicklung bei gelinder Erwärmung verbundene Reaction der Schwefelsäure, ohne dunklere Färbung, so dürften, neben dem hohen specifischen Gewicht, genügsam Kennzeichen vorhanden sein, um jedwede Verfälschung sehr leicht zu erkennen.

2. Ol. Amygdalarum amararum.

Auch dieses Oel zeigt, ausser seinem grossen specifischen Gewicht und eigenthümlichen Geruch, so viele ausgezeichnete

chemische Charactere, dass, bei sorgfältiger Beachtung derselben, kaum ein fremdartiger Zusatz verborgen bleiben dürfte. Dahin gehört die bei keinem anderen Oele vorkommende, so reichliche, klare Lösbarkeit in Schwefelsäure, mit rothbrauner Färbung und ohne weiter sichtbare Zersetzung; — die sehr träge Einwirkung der Salpetersäure, ohne Veränderung der physischen Eigenschaften beider Körper; — die nur theilweise, langsame Lösung des Jods, ohne weitere Reaction; der Indifferentismus gegen chromsaures Kali; die Krystallausscheidung aus der Lösung in kaustischem Kalialkoholat; — die eigenthümliche Verdickung durch kaustisches Ammoniak und Salzsäure und die krystallinischen Ausscheidungen aus den alkoholischen Lösungen dieser neuen Verbindungen, und endlich die ausgezeichnet saure Reaction; kurz — fast jedes Reagens gibt ein eigenthümliches Verhalten dieses Oeles zu erkennen, wodurch seine Reinheit vollkommen und leicht constatirt werden kann.

3. Ol. Caryophyllorum.

So wichtig es ist, für dieses theure und häufig gebrauchte Oel leichte und sichere Proben seiner Reinheit zu besitzen, so reichlich bietet auch die Mehrzahl seiner Eigenschaften, wie sie zum Theil bei keinem anderen Oele vorkommen, solche Erkennungszeichen dar. Vor allem gehört hierher sein Verhalten zur geistigen Lösung des kaustischen Kali's, mit welcher dasselbe, unter völliger Einbusse des Nelken-Geruchs, gänzlich zu einer krystallinischen Masse erstarrt. Jeder fremde Zusatz müsste von dieser Verbindung ausgeschlossen und übrig bleiben, oder dieselbe stören und schwächen. — Aehnlich und eben so bezeichnend ist die butterartig coagulirte, nach der Schmelzung Krystalle bildende Verbindung, welche sich beim Schütteln mit kaustischem Ammoniak-Liquor ausscheidet. — Die freiwillige, lebhaftige Zersetzung durch Salpetersäure, mit Bildung einer rothbraunen festen Masse, sowie die dunkelblaue Färbung des Oeles durch eine kleine Quantität von Schwefelsäure, während ein grösseres Verhältniss derselben das Oel in eine blutrothe feste Masse verwandelt, sind ebenfalls sehr bezeichnend. — Rechnet man hiezu noch die gänzliche Zersetzung des Oeles, zu braunen Flocken, durch chromsaures Kali, unter Einbusse der gelben Farbe der Lösung dieses Salzes, — die Löslichkeit des Jods zu einem flüssigen Extract, mit nur

geringer Temperatur-Erhöhung, sowie die vollkommene, leichte Lösbarkeit des Sandelroths, — so möchte man nur wünschen, dass alle ätherischen Oele solche distincte Charactere mit den drei bisher besprochenen theilten; denn alsdann dürfte man nicht über die Schwierigkeiten klagen, welche so viele derselben darbieten, um ihre Reinheit sicher zu erkennen. Diese Klage fällt aber eben mit der ähnlichen oder gleichen Zusammensetzung der meisten übrigen Oele zusammen, während die voranstehenden auch durch ihre chemische Constitution von fast allen anderen sich auszeichnen.

4. Ol. Cinnamomi.

Bei diesem Oele handelt es sich nicht nur um eine Verfälschung durch andere fremde Oele, sondern zugleich auch um eine Vermischung der beiden, im Preise so sehr verschiedenen Arten desselben, des ceylonischen und chinesischen Oeles. Für beide Fälle ist es schwer, scharfe Kennzeichen ihren Eigenschaften zu entnehmen, da sie fast durchgängig aus dem Handel bezogen werden und in diesen von sehr abweichender Qualität gerathen, durch die Verschiedenheiten, welche Alter und rohe Bereitungsweise derselben hervorufen.

Der auffallendste Unterschied zwischen den beiden Zimmtölen wird immer der Geruch bleiben; außerdem ist das ceylonische dünnflüssiger, etwas specifisch leichter und trübt sich nicht bei größeren Kältegraden, wie das chinesische. — Der die Zimmtöle vor anderen am meisten auszeichnende Character dürfte das Verhalten sein gegen die alkoholische Lösung des kaustischen Kali's; ich habe dasselbe wenigstens bei keinem anderen Oele beobachtet. Beide lösen sich leicht und klar in derselben auf, unter röthlich gelbbrauner Färbung; nach einiger Zeit trübt sich aber die Lösung stark und es scheidet sich, unter Abhellung, etwas schweres Oel ungelöst aus. — Sehr eigenthümlich ist gleichfalls die Erscheinung, dass bei der Zersetzung mit Salpetersäure ein Geruch von Bittermandelöl als Product dieser Zersetzung wahrnehmbar wird. Beide Oele werden dabei unter Bräunung in Balsame verwandelt; die lebhaftere Zersetzung tritt bei dem ceylonischen früher und bei gelinderer Erhitzung ein.

Bei der Jodreaction findet die Lösung bei dem ceylonischen schnell, unter beträchtlicher Temperatur-Erhöhung, einiger ausreibender Bewegung und Bildung eines zähen, extractförmigen

Rückstandes statt. Bei dem chinesischen langsam, unter sehr schwacher Wärme-Entwicklung, ruhig und mit Bildung eines weichen oder flüssigen Rückstandes.

Auch bei der Einwirkung des chromsauren Kali's lassen sich merkliche Unterschiede beobachten. Das ceylonische Oel zersetzt sich theilweise zu braunen Flocken, welche in der ihres Gelbs beraubten Lösung schwimmen, während das unzersetzte Oel gelblichrothbraun gefärbt und verdickt wird; die Lösung, welche mit dem chinesischen Oel behandelt worden, verliert dagegen nicht alles Gelb, enthält keine Flocken und das emulsionartig getrübt Oel hellt sich nicht ab.

Das Verhalten der Zimmtöle zu Schwefelsäure gibt einen nicht minder guten, unterscheidenden Character, da diese Erscheinungen bei wenig anderen Oelen vorkommen: das ceylonische wird zu einer festen spröden Masse verdickt, welche bei dem chinesischen weicher und dunkel olivgrün, bei dem ersteren aus dem Braungrünen blauschwarz wird. Weniger Säure färbt die Oele purpurroth, während Salzsäure denselben eine violette Farbe mittheilt.

5. Ol. Sassafras.

Dieses selten mehr in der Medicin angewendete Oel, das sich besonders durch die schöne, regelmässige Krystallisation seines Stearoptens vor anderen Oelen auszeichnet, dürfte auch durch ein abweichendes Verhalten in einigen seiner Reactionen, welche gegen Jod, Schwefel- und Salpetersäure sehr bezeichnend sind, eine Verfälschung leicht zu erkennen geben.

Die leichte, klare Lösung des Jods ohne Verdickung theilt es mit wenigen anderen Oelen. Die Anfangs grüne Färbung, welche 2 Theile Oel 1 Theil Schwefelsäure ertheilen, habe ich bei keinem anderen Oele beobachtet; die Farbe geht durch Wärme in blutroth über. Mehr Oel färbt die Säure in der Hitze prächtig amaranthroth, während das Oel selbst nur bräunlich oder bläulichroth erscheint. — Die Zersetzung durch Salpetersäure geht schon ohne äussere Wärme bis zur Bildung eines rothbraunen Harzes, das nach dem Erwärmen hart und brüchig wird. — Das hohe specifische Gewicht und der geringere Grad von Löslichkeit in Weingeist dürften namentlich einen Alkohol-Zusatz, welcher diesen Eigenschaften entgegen wirken würde, verrathen.

6. *Ol. radicum Arnicae.*

Dieses Oel dürfte gewiss eine allgemeinere Anwendung in der Medicin verdienen. Seine Aechtheit könnte wol an seinem ausgezeichneten Verhalten zur Salpetersäure erkannt werden; es zersetzt sich durch dieselbe freiwillig unter Gasentwicklung und färbt sich dabei gesättigt grasgrün, was bei keinem anderen, ähnlichen Oele vorkommt, und wobei es nur wenig in seiner Consistenz verändert wird. Auch seine langsame Lösung in Jod, ohne alle Reaction, sowie seine purpurrothe Färbung durch Schwefelsäure dürften als gute Charactere dienen.

7. *Ol. Calami.*

Das wolfeile und wenig gebrauchte Calmusöl dürfte wol selten einer Verfälschung ausgesetzt sein; häufiger dagegen sein Alter die Beschaffenheit verschlechtern. Es zeigt aber auch wenige, auszeichnende, chemische Charactere, namentlich ist sein Verhalten gegen Jod schwankend, je nach seinem specifischen Gewicht und Alter. Das Verhalten gegen Salpetersäure, durch welche es in der Kälte schon verdickt und dunkelbraun gefärbt, in der Wärme in ein hartes Harz verwandelt wird, dürfte noch das Bezeichnendste sein.

8. *Ol. Valerianae.*

Dieses in medicinisch-pharmaceutischer Beziehung wichtige Oel besitzt einige gute Merkmale in seinen Eigenschaften, um eine verfälschende Beimischung kenntlich zu machen. Dünnflüssige, leichte Oele und Alkohol geben sich schon durch geringeres specifisches Gewicht und Aenderung der Consistenz zu erkennen, da es nur in seiner früheren Jugend nicht dickflüssig ist. — Seine Färbungen durch Säuren bilden seine hervorstechendsten Eigenschaften. Salpetersäure färbt dasselbe alsbald purpurroth, welche Farbe durch's Violblaue nach einiger Zeit in reines Berlinerblau übergeht. Auch 1 Theil Schwefelsäure ändert die Farbe von 4 Theilen Oel bald in ein schönes Violett; gewiss würden die meisten anderen Oele diese Farbenwandlung stören oder schwächen. — Das Jod würde auf eine Vermischung mit fulminirenden Oelen führen, indem das Baldrianöl diesen Stoff nur unter schwacher Temperatur-Steigerung mit zäher Extract-Consistenz auflöst; gewisse Qualitäten bringen einige graugelbe Dämpfe hervor. Wenn eine Mischung aus gleicher Tropfenzahl Baldrian- und Terpentinsel mit Jod behandelt wird, so

findet Fulmination statt; bei 2 Theilen des ersten und 1 Theil des letzteren entwickeln sich einige violette Joddämpfe unter Aufbrausen; auch als 5 Tropfen Baldrian- und 1 Tropfen Terpentinöl mit 3 Gr. Jod zusammengebracht worden, zeigten sich einige gelbrothe Dämpfe; auch in den obigen Fällen wurden auf 6 Tropfen Oel 3 Gran Jod genommen.

Die leichte Löslichkeit in Alkohol dehnt sich auch auf den geistigen, kaustischen Kaliliquor aus, welcher das Oel leicht und klar, mit dunkler, rothbrauner Farbe löst, wobei sich ein fettes Oel leicht, durch Trübung und Saponification, verrathen würde.

9. Ol. Anisi stellati.

Dieses Oel theilt mehr Eigenschaften mit den stearoptenreichen Oelen der Umbelliferen. Seine Jodverbindung, die unter weniger Dämpfe- und Wärme-Entwicklung stattfindet, erstarrt zur festen harzähnlichen Masse. Auch durch Schwefelsäure wird das Oel schnell verdickt, zum festen Körper, unter dunkel blutrother Färbung in der Wärme. Dagegen ist das Zersetzungs-Product der Salpetersäure nur ein dickflüssiger Balsam, während sich das Oel zuvor gelb, in der Hitze rothbraun färbt. — Die Schwerlöslichkeit in 5 bis 6 Theilen Alkohol, sowie in dem geistigen, kaustischen Kaliliquor, mit schwacher Färbung, werden, nächst dem Verhalten in der Kälte, auch zu brauchbaren Kennzeichen dienen.

10. Ol. Anisi vulgaris.

Schon das so constante spezifische Gewicht des Anisöles von 0,97 bis 0,99 und noch häufiger von 0,98 und 0,99, sowie sein leichtes Erstarren bei Temperaturen, nahe unter der mittleren, bilden gute Kennzeichen. Noch mehr das schnelle Erstarren zur festen spröden Masse, welche sich, unter merklicher Temperatur-Erhöhung und gelbrother und grauer Dämpfe-Entwicklung, mit Jod bildet. Schwefelsäure damit erwärmt, bringt schön purpurrothe Farbe und schnelle Verdickung bis zum Festwerden hervor. — Auch die anderen Reactionen sind denen des Sternanisöles ähnlich, werden in Verbindung mit den hier gegebenen, hervorstechenderen, dieses Oel hinreichend bezeichnen, sollen aber hier nicht weiter aufgeführt werden, da sie die Diagnose in extenso gibt.

11. Ol. Foeniculi.

Die stearoptenreichen Fenchelöle zeigen in der Hauptsache die gleichen Eigenschaften wie das Anisöl und es lassen sich für dieselben keine besonders auszeichnende Characterë angeben. Allein im Ver-

hältniss, als ihr Elaeopten-Gehalt zunimmt, zeigen mehre Reactionen abweichende Merkmale, so dass sie gleichfalls als Prüfung auf die Stearopten-Menge dienen können. — Dieses zeigt sich namentlich bei dem Verhalten gegen Jod, wobei die starren Rückstände der stearoptenreichen Oele im Verhältniss der Elaeopten-Zunahme weicher werden. Ebenso verdickt die Schwefelsäure, welche carmoisinroth bis blutroth färbt, letztere Oele weniger schnell und stark. — Auch die stearoptenreichen Fenchelöle sind in Alkohol etwas leichter löslich als das Anisöl; die Lösungen von kaustischem und chromsaurem Kali, so wie die Salpetersäure, färben das Fenchelöl von mittlerem Stearopten-Gehalt dunkler braun als das Anisöl; noch dunkler aber die elaeoptenreichen Oele. — Es ergibt sich hieraus, dass die unschädlichste Verfälschung, welche das Anisöl durch Fenchelöl erleiden könnte, sich durch Reagentien nicht mit Sicherheit erkennen liesse, zugleich aber auch, dass bei der Prüfung des letzteren besondere Rücksicht auf das gegenseitige Verhältniss von Stearopten und Elaeopten, so wie auch auf das Alter des Oeles zu nehmen ist, wenn man sich vor falschen Urtheilen hüten will, wie Alles dieses bei den Diagnosen detaillirt entwickelt ist. — Für Verfälschungen mit Alkohol, fettem Oel und Terpentinöl liegen aber genugsam Garantien in den verschiedenen Eigenschaften, zu denen besonders auch das ziemlich constante, specifische Gewicht von 0,96 bis 0,98 zu rechnen.

12. OI. Petroselini.

Dieses gewiss sehr wirksame Oel, das anstatt des nicht sehr haltbaren Wassers, das in seinem Oelgehalt so sehr wechselt, eingeführt und als Elaeosaccharum angewendet zu werden verdient, zeichnet sich vor allen seinen Familien-Genossen durch die rasch und freiwillig eintretende Zersetzung mittelst Salpetersäure aus, welche dasselbe in ein braunes consistentes Harz verwandelt. Rechnet man hiezu noch die dunkel blutrothe Farbe, welche Oel und Schwefelsäure in der Wärme annehmen, so dürften diese Merkmale, nächst den physischen, das Petersilienöl leicht vor fremden Zusätzen schützen. Die Jodreaction scheint darum nicht sehr bezeichnend, weil Winckler, bei einem anderen Oele, eine von der von mir beobachteten sehr verschiedene beobachtete.

13. OI. Cumini.

Auch dieses Oel wird durch einige seiner Reactionen vor anderen, ähnlichen gut signalisirt. Es zeigt ein sehr indifferentes

Verhalten gegen Salpetersäure, bräunt sich, wird aber auch in der Kochhitze nicht verharzt, indem es zugleich auch keine mit Gasentwicklung verbundene Reaction zeigt; dagegen erstarrt das etwas dicker flüssige Oel nach dem Erkalten butterartig. — Die lebhafteste, austreibende Bewegung mit gelinder Erwärmung, neben der Entwicklung grauer Dämpfe, kommt auch bei den ähnlichen Oelen in Berührung mit Jod nicht vor. Schwefelsäure färbt dasselbe dunkel carmoisinroth; sein Geruch ist höchst ausgezeichnet.

14. Ol. Carvi.

So wichtig es auch für die Praxis wäre, von diesem Oele, das so häufig gebraucht und in grossen Quantitäten in Handel gebracht wird, scharfe, concrete Kennzeichen seiner Aechtheit und Reinheit zu besitzen, so wenige bieten seine Eigenschaften solche dar. Die am häufigsten vorkommenden Zusätze von Alkohol und Terpentinöl werden jedoch, nach den oben im Allgemeinen gegebenen Merkmalen, nicht unschwer erkannt werden, und Zusätze anderer ätherischen Oele dürften, um des wolfeilen Preises des Kümmelöles willen, kaum erwartet werden.

Sein specifisches Gewicht fällt zwar zwischen ziemlich weit gedehnte Gränzen: 0,90 bis 0,97; der leichtere Alkohol und das Terpentinöl werden jedoch auch hiedurch schon einigermassen sich verrathen; das letztere wird sich auch bei der leichten, klaren Löslichkeit der besseren, normalen Qualitäten in Alkohol und seiner eigenen Schwerlöslichkeit zu erkennen geben. — Die schnell eintretende, stürmische Reaction durch Salpetersäure, mit gelbbrauner Färbung und Bildung eines festen Harzes, musste durch Alkohol merklich geschwächt und modificirt werden; auch färbt sich die Säure dabei in der Hitze nur gelb, nicht tief gelbroth, wie durch Terpentinöl. — Die rothbraune Färbung durch Schwefelsäure, neben balsamartiger Verdickung, ist zwar nicht besonders bezeichnend; gegenüber dem Terpentinöl aber, das die Säure lebhaft gelbroth färbt, mag wenigstens die gelbbraune Färbung derselben durch das Kümmelöl auch bei einer Mischung beider nicht ohne Werth sein.

Die leichte, klare, dunkelrothbraune Löslichkeit in dem geistigen, kaustischen Kaliliquor müsste nothwendig durch Terpentinöl geschwächt werden.

Das Verhalten zum Jod ist sehr schwankend, je nach der

Qualität des Kümmelöles; allein die gutbeschaffenen, frischen Oele lassen sich dennoch an der leichten Lösung des Jods, mit nur wenigen Dämpfen und gelinder Temperatur-Erhöhung, flüssigen, wenig verdickten Rückstand von modificirtem säuerlich-balsamischem Geruch, wol erkennen, während das Terpentinöl die Energie steigern und sich durch den unangenehm brenzlichen Geruch des Residuums, sowie durch seine Neigung, einen consistenteren, harzartigen Theil auszuschcheiden, zu erkennen geben würde. — Auch die theilweise Löslichkeit des Sandelroths im Kümmelöl müsste durch Terpentinöl geschwächt, durch Alkohol dagegen erhöht werden.

15. Oel Chamomillae.

Die ausgezeichnete Farbe dieses Oeles ist die besonderste Eigenschaft desselben; allein bei ihrer grossen Intensität schützt sie dasselbe nicht völlig vor einer Vermischung und Verdünnung; es wäre denn, dass man dieselbe genau bemessen und ausdrücken könnte; beides aber ist schon darum schwer, weil die Farbe des Oels auch von der Beschaffenheit der Blumen abhängig ist.

Auch die im Allgemeinen für dieses Oel bezeichnende, dickflüssige, bei niedriger Temperatur butterartige Consistenz gibt kein ganz sicheres Criterium, indem das Oel von frischen Blumen bedeutend dünner ist und erst bei viel niedrigeren Temperatur-Graden gesteht, als das aus trockenem und älteren Blumen bereitetete. Im Allgemeinen jedoch bleibt eine undurchsichtig, dunkel-azurblaue Farbe und dickflüssige Consistenz das erste Merkmal der Güte. Dass ein aus frischen Blumen bereitetes, durch die reinste tiefe Farbe sich auszeichnendes Oel, das als von vollkommener, normaler Beschaffenheit betrachtet werden kann, in 600 Theilen Alkohol aufgelöst, noch schön himmelblau erscheint, habe ich bei der Diagnose angeführt.

Auch die übrigen Eigenschaften bieten keine ganz ausschliessliche Charactere dar, um, was bei einem solch kostbaren, heilkräftigen Oele so wünschenswerth wäre, seine Reinheit scharf, gleichsam auf einen Schlag zu constatiren. Es muss auch hier, wie bei manchen anderen Oelen, die Vergleichung der verschiedenen Reactionen mit ihrem Gesamt-Resultat entscheiden. Unter diesen dürfte die gegen das chromsaure Kali voranstellen. Das Blau wird dadurch alsbald in ein dunkles Gelbbraun verwandelt unter starker Verdickung; durch Schütteln und Erwärmen wird sodann das

Oel aus frischen Blumen ganz in olivfarbene, pulverige Flo-
cken verwandelt, während die verdickten Oele aus älteren, trockenem
Blumen noch einen Zusammenhang zeigen; die Salzlösung erscheint
grünlichbraun gefärbt. — Wenn jeder fremde Zusatz diese Reac-
tion mehr oder minder modificiren muss, so wird dagegen die Jod-
reaction besonders auf fulminirende Oele leiten, unter denen das
Citronenöl am häufigsten hiezu missbraucht wird, denn das Kamil-
lenöl erzeugt nur einige wenige gelbrothe Dämpfe und gelinde Wärme;
der Rückstand vom Oel der frischen Blumen ist fest und bröcklich,
von trockenem, älteren von zäher Extractform. — Schon 1 Tropfen
Citronenöl mit 5 Tropfen Kamillenöl gemengt, erzeugt mehr gelbrothe
Dämpfe. 2 Tropfen zu 4 von letzterem bringen deutliche Temperatur-
Steigerung und vermehrte Dämpfe-Bildung hervor; beim umgekehrten
Verhältniss erfolgt schwache Fulmination, während bei gleicher Tro-
pfenzahl die Joddämpfe mit einigem Geräusch sich entwickeln; die
Rückstände sind in allen diesen Fällen weicher und dünner.

Das feste, spröde, rothbraune Harz, das aus der Zer-
setzung mit Salpetersäure hervorgeht, nebst der durch Grün und
Oliv in Rothbraun übergehenden Färbung des Oeles, vor der Ver-
harzung, sowie die gleiche Färbung, nebst Verdickung durch
Schwefelsäure, dürften auch durch Zusätze Abweichungen zeig-
en. Citronen-, Terpentinöl und Alkohol müssten das Gewicht von
0,92 bis 0,94 merklich erniedrigen.

16. OI. Millefolii.

Manche Charactere dieses Oeles sind schwankend und bieten
keine gute Merkzeichen der Reinheit dar; so besonders die physi-
schen: das specifische Gewicht, Consistenz und Farbe. Der Stand-
ort der Pflanze, ihre Vegetations-Periode und die verschiedenen
Organe ändern diese Oelbeschaffenheit mannigfach ab. — Das Ver-
halten zu Jod, dasselbe unter strahlenförmig austreibender Bewe-
gung, unter Entwicklung weniger Dämpfe und gelinder Wärme zum
weichen Extracte zu lösen, — kann wol fulminirende Oele anzeigen,
weniger aber einen Zusatz von Labiatenölen, die sich zum Theil
ähnlich verhalten. — Die leichte Löslichkeit in Alkohol mit Trü-
bung, die sehr dunkle gelbbraune Färbung durch chromsaure
Kali gehören zu den bezeichnenderen Reactionen.

17. OI. Absinthii.

So schön und gut auch dieses Oel in seinem normalen, frisch-
bereiteten Zustand aus frischgetrockneten Blättern, durch

mehre interessante Eigenschaften characterisirt ist, so sehr abweichend sind manche derselben, besonders Farbe, Consistenz, spec. Gewicht und Jod-Reaction, je nach seinem Alter und demjenigen des Organs, aus welchem dasselbe gewonnen worden. In ersterer Beziehung stehet jedoch fest, dass nur ein reines, dunkles Gelbbraun den frischen, Grün und Grünbraun einen durch Einfluss der Luft mehr oder weniger veränderten Zustand und ein lichter Braun das Alter anzeigt, wenn nämlich letztere Farbe zugleich sich an der Luft nicht mehr ferner grünt; diese Farbenzustände bezeichnen jedoch nicht allein das Alter des Oeles, sondern auch des Rohstoffes, aus welchem sie bereitet worden. In Beziehung auf Eigengewicht und Consistenz gilt die Erfahrung, dass Blätteröle leichter und dünner flüssig sind, als Blüten- und Samenöle.

Auch die Jod-Reaction ist sehr veränderlich, je nach dem Alter oder Oxydations-Zustande des Oeles und wol auch der Drogue; denn sie steigert sich, — von der stillen Lösung, unter sehr schwacher Temperaturerhöhung, zur Syrupconsistenz beim Blätteröl, und zur zähen, consistenten Masse beim Blütenöl, bis zur entschiedenen Fulmination. — Bezeichnend dabei ist die schöne grasgrüne Farbe, welche die Jodlösung anfangs zeigt; und theilweise längere Zeit behält. Vor Verfälschung mit fulminirenden Oelen kann also diese Prüfung nur dann schützen, wenn man die Beschaffenheit des Oeles, nach Alter, Aufbewahrungsweise etc. zuvor genau kennt.

Dagegen dürfte das Verhalten gegen chromsaures Kali, welches dieses Oel mit nur wenigen, die nicht zu seiner Verfälschung angewendet werden dürften, theilt, vor manchem Betrug schützen. Es wird dadurch schnell und total zu dunkelbraunen Flocken zersetzt, unter gänzlicher Zerstörung der gelben Chrom-Farbe.

Sehr characteristisch sind auch die schönen, grünen, besonders aber blauen und violetten Färbungen durch Salpetersäure und Schwefelsäure, wie sie in der Diagnose genau angegeben sind.

18. Ol. Tanacetii.

Das spec. Gew. ist schwankend, je nach dem Organ, aus welchem das Oel destillirt worden. — Gegen eine Vermischung mit Terpentinöl, welche unter dem Schutze des Rainfarn-Geruches leicht statt finden könnte, kann die Jod-Reaction hier sehr gut dienen; indem dieses Oel das Jod, ohne alle energischere Aufeinanderwirkung,

ausser einiger austreibender Bewegung, zum dünnflüssigen Syrup auflöst. — Die reichliche Auflösung in Schwefelsäure unter starker Veränderung des Geruchs, mit brauner, in's Rothe übergehender Farbe, so wie die rothbraune Färbung durch Salpetersäure und Verwandlung in ein weiches Harz, und unter sehr rascher, lebhafter Gasentwicklung, sind gute Kennzeichen, denen sich die dunkelbraun klare Lösung im alkoholischen kaustischen Kaliliquor noch anschliesst.

19. Ol. Cynae.

Dieses sehr widrige Heilmittel dürfte zwar durch das Santonin ziemlich ausser Dienst gekommen sein, allein seine Kostbarkeit dürfte doch immerhin leicht zur Verfälschung reizen. Die meiste Gefahr wird ihm hierin von seinem, Menschen und Würmern gleich widerwärtigen Nachbar und Vorgänger drohen; allein diese botanische, physische und medicinische Verwandtschaft dehnt sich auch auf die übrigen Eigenschaften aus und es dürfte darum sehr schwer sein, eine Vermischung des Wurmsamenöles mit Rainfarnöl zu entdecken.

Es ist dieses auch um der Familien-Verwandtschaft willen schon von vorn herein zu erwarten und ich konnte nur in dem Verhalten gegen Jod einen geringen Unterschied beobachten, der schon darum von keinem Belang ist, weil es noch nicht nachgewiesen, ob das Rainfarnöl nicht auch durch's Alter ein mehr energisches Verhalten gegen Jod nimmt, wie es beim Wermuthöl stattfindet. Dieser Unterschied liegt nämlich nur darin, dass das Wurmsamenöl eine raschere Lösung des Jods, unter lebhafter strahlenförmiger Ausstossung der Jodverbindung, zuweilen einige Dämpfe und Erwärmung zeigt, während zugleich der Rückstand consistenter ist und einen sehr veränderten Geruch zeigt. Auch das chromsaure Kali wirkt etwas stärker auf dieses Oel ein, indem es dunkler gefärbt wird, mehr verharzte Theile ausscheidet und die Lösung schon in der Kälte grünlich braun färbt. Gegen Vermischung mit Terpentinöl, Alkohol etc. werden die übrigen, mit denen des Ol. Tanacetii zusammenfallende Eigenschaften genügenden Schutz gewähren.

20. Ol. Rutae.

Auch dieses Oel gehört, um seiner Kostbarkeit und seines penetranten Geruches willen, der leicht kleine Portionen anderer Oele in seinem widrigen Schoos zu verbergen im Stande ist, unter die leicht

zu verfälschenden, leider aber auch unter die von der Medicin vernachlässigten Oele, während dasselbe sicherlich eine, wenn auch nicht delicate, doch sehr heilkräftige Arznei sein dürfte. Ein selbstbe-reitetes Oel zeichnet sich aus durch die langsame Lösung des Jods, ohne alle Reactionsäusserungen, zu einer wenig verdickten Flüssigkeit; dadurch ist es geschützt vor Vermischungen mit Oelen der Coniferen, Aurantiaceen und der meisten Labiaten. — Die träge Einwirkung der Salpetersäure, welche dasselbe ohne heftige Reaction in einen grünlichgelben, dünnflüssigen Balsam verwandelt, der Indifferentismus gegen chromsaures Kali bietet gleichfalls gute Kennzeichen dar; die getrübe Lösung in Alkohol, die rothbraune in kaustischem Kaliliquor, und die gleiche, aber dunklere Färbung, welche Oel und Säure durch Schwefelsäure erleiden, werden mancherlei anders sich verhaltende Oele verrathen, namentlich Zusätze von wolfeileren Oelen der Labiaten. Das im Handel vorkommende Oel erwies sich nur, durch Vergleichung mit diesem Verhalten, als ein gemischtes.

21. Ol. Cajeputi.

Indem ich die bekannten Angaben zur Prüfung dieses Oeles auf die nicht selten vorkommenden Verfälschungen übergehe, beschränke ich mich hauptsächlich darauf, die aus meinen Versuchen hervorgehenden, charakteristischen Merkmale seiner Aechtheit hervorzuheben, wobei ich hauptsächlich das rectificirte Oel im Auge habe, das doch zum medicinischen Gebrauch allein dienen sollte.

Unter diesen selbst steht voran: die Beschaffenheit des Rückstandes von der Jodreaction. Nach wenig energischer Aufeinanderwirkung, wobei sich die Temperatur nur unbedeutend erhöht, und auch nur geringe Entwicklung gelbrother Dämpfe statt findet (bei einem anderen rohen Oele gar keine), verdickt sich der Rückstand alsbald zu einem unzusammenhängenden Gerinnsel, das bald in eine trockene, grünlichbraune, bröckelnde Masse sich verwandelt. Fulminirende Oele können somit leicht erkannt werden; ebenso auch die kräftiger wirkenden Labiatenöle, wie Ol. Lavendul, Spicae, Origani. Allein auch die minder energisch wirkenden Labiatenöle, wie z. B. Ol. Rorismarini, welches am häufigsten als Verlängerungsmittel dient, die sich dagegen durch die lebhafte strahlenförmige Ausbreitung der Jodlösung auszeichnen, können schon an dem Grade der Energie dieser Reactionsäusserungen erkannt werden; alle jedoch

würden obige Beschaffenheit des Rückstandes von der Jodprobe wesentlich abändern. Das Rosmarinöl zeigt zwar unter gewissen Umständen auch einige gerinnende, consistente Theile in seinem Rückstand, zugleich aber immer nur von weicher Extractconsistenz.

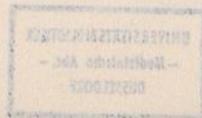
Die geringen Farbenänderungen, welche durch chromsaures Kali statt finden, treten bei dem Rosmarinöl etwas stärker hervor; die ebenso schwache Färbung der in der Kälte klaren, erhitzt trüblichen Lösung in dem kaus. Kaliliquor, theilt aber das Rosmarinöl. Ebenso könnte letzteres durch das Verhalten gegen Schwefelsäure nicht erkannt werden; dieselbe färbt sich nämlich tiefroth gelb, das Oel nur bräunlich, was dagegen manche andere Zusätze verrathen könnte. Die schwache Färbung des Cajepütöles durch Salpetersäure, welches dadurch nur röthlich und bräunlich wird, neben heftiger Reaction, mit Bildung eines flüssigen Balsams, wird dasselbe wol von manchen anderen, nicht aber von dem Rosmarinöl, unterscheiden.

Das Verhalten gegen Jod bleibt somit das sicherste Kennzeichen, ausser demselben wird aber auch die kühlende Nachempfindung im Munde dasselbe bezeichnen; gleichwie ein spec. Gewicht unter 0,91 bis 0,92 leichtere Oele und Alkohol, sowie eine fractionirte Rectification und das Verhalten gegen Wasser einen Kampherzusatz erkennen lassen würden.

22. Ol. Menthae piperitae.

Um des ausgezeichneten Geruches und Geschmacks willen dürfte eine Vermischung dieses Oeles, ausser mit Alkohol und anderen Mützenölen kaum versucht, oder wenigstens leicht entdeckt werden. Auf erstern Gehalt würde schon, ausser den bekannten Proben, das spec. Gewicht wirken, das selten unter 0,90 vorkommt, durch stärkeren Alkohol aber merklich niedriger ausfallen müsste. Von anderen Menthaarten kennen wir zwar nur das der crisp. und crispat. näher, es könnte aber aus dem abweichenden Verhalten dieses Oeles gegen chromsaures Kali und Jod geschlossen werden, dass auch die andern Arten sich von ihrem edlen, ausgezeichneten Bruder chemisch unterscheiden würden, wie sie schon den Pflanzen selbst abweichende Gerüche mittheilen.

Der ausgezeichnetste Character, welchen das Pfeffermünzöl mit keinem anderen Labiatenöle, wol aber mit einigen der Radiaten theilt, ist das Verhalten gegen chromsaures Kali, durch



welches dasselbe, unter dunkelrothbrauner Färbung, zu einem mehr extract- als harzartigen Coagulum verdickt und durch Bewegung in flockiger Form zertheilt wird, während die Salzlösung bald alles Gelb verliert oder gelbgrün erscheint.

Die purpurrothe Färbung des Oeles durch den 4. Raumtheil Salpetersäure ist wenigstens für die Qualitäten von 0,89 bis 0,90 sehr bezeichnend. Die anderen Oele, welche sich nur braun färben, zeigen wenigstens eine Neigung in's Rothe; alle aber werden mit mehr Säure in höherer Temperatur röthlichbraun und in flüssige Balsame verwandelt.

Die ruhige Lösung des Jods, ohne alle Aeusserung lebhafterer Aufeinanderwirkung, zu flüssiger, gleichförmiger Mellago-Consistenz, schützt das Oel vor jeder Vermischung mit stärker reagirenden Oelen, da nur selten Oele, aus altem Kraut bereitet, geringe Temperatur-Erhöhung und einige Dämpfe zeigen. — Die opalisirende, trübliche Lösbarkeit durch 2 bis 4 Raumtheile gewöhnlichen Alkohols theilt auch der geistige, kaustische Kaliliquor, dessen Lösung beim teutschen Oele in der Hitze sich röthlichbraun färbt. Das Verhalten gegen beide Lösungsmittel würde sich bei einem Alkohol-Gehalt des Oeles ändern, durch hellere Färbung und Klarheit.

23. Ol. Menthae crispae.

Alkohol und Terpentinöl würden sich auf die bekannte Weise zu erkennen geben, doch zeigt dieses Oel einige gelbrothe Dämpfe und gelinde Erwärmung bei der leicht erfolgenden Lösung des Jods.

Die Vermischung mit den Oelen anderer Mentha-Arten würde ein geübter Geruchssinn leicht erkennen. — Einige Neigung zu einer Zersetzung durch chromsaures Kali zeigt auch dieses Oel, indem es in der Kälte wol klar und tief gelbbraun, durch Erhitzung aber bleibend und stark getrübt wird. — Durch kaustischen Kaliliquor wird es klar und dunkelbraun gelöst, und auch gewöhnlicher Alkohol zeigt nur mit älteren Oelen einiges Opalisiren. Salpetersäure wirkt kräftiger auf dieses Oel und verwandelt es in ein Harz.

24. Ol. Thymi.

Dieses Oel zeigt keine besonders ausgezeichneten Charactere; es wird auch in den meisten Fällen, bei seiner Anwendung als Parfum oder zu äusserlichen Mitteln, die Reinheit und Feinheit des

Geruchs als Criterium ausreichen. Seine schwache Reaction auf Jod würde den wol seltenen Fall einer Terpentinöl-Beimischung entdecken, wogegen die kräftigere Wirkung auf chromsaures Kali auf andere Zusätze leiten könnte.

25. Ol. Serpylli

dürfte am ehesten vom Thymian- oder Dostenöl eine sehr unschädliche Beimischung erhalten. Auch von der ächten Qualität ist ein modificirtes Verhalten zu erwarten, je nach dem Standort und Vaterland der Pflanze.

Auch hier ist der Geruch ein Hauptmerkmal der Aechtheit. Das Eigengewicht frischerer, nicht verharzter Oele (in welchem Zustand dieselben auch zuweilen im Handel vorkommen) ist 0,89 bis 0,91. Apotheker Vogt in Wildbad besass einmal ein so harzreiches Oel, dass dasselbe mit verdünntem Weingeist einen bedeutenden Bodensatz lieferte.

Die dunkelbraune Färbung des selbstbereiteten Oeles durch Salpetersäure und Verwandlung in ein weiches Harz kann auf einen Zusatz von Rosmarinöl leiten, das nur blassgelb gefärbt und wenig verdickt wird. Das Verhalten gegen Jod, wobei merkliche Wärme frei wird, neben gelbrothen Dämpfen, würde nur ansehnlichere Mengen von Terpentinöl verrathen, das sich eher durch die leichte Löslichkeit des Quendelöles in Alkohol zu erkennen gäbe. — Die sehr dunkelbraune Färbung mit chromsaurem Kali, vor dem Erhitzen, und die bräunliche, nach demselben, unter Trübung, Ausscheidung eines dunkeln Coagulums harziger Flocken und grünlichgelbbrauner Färbung der Salzlösung kommt nur wenigen anderen ähnlichen Oelen in dem Grade zu. Auch die Wirkung der Schwefelsäure, welche das Oel bräunlich carmoisinroth, sich selbst dunkel gelbbraun färbt, mit Neigung in's Sandelrothe, ist ein gutes Merkmal, besonders da die meisten Oele, die zur Verfälschung dienen könnten, durch diese Säure lichter gelbroth gefärbt werden.

26. Ol. Rosmarini.

Es ist kaum zu erwarten, dass dieses wolfeile Oel vom Apotheker in solcher Qualität bezogen werde, dass eine Verfälschung zu erwarten wäre. Viel häufiger dürfte der Fall eintreten, dass mit demselben andere Oele vermischt werden, worauf ich bereits an mehreren Orten Rücksicht genommen habe.

Ausser den gewöhnlichen Proben wird das ziemlich constante

Eigengewicht von 0,89 bis 0,91 vor einem Beisatz von Alkohol warnen. — Bei der schon oben angeführten, etwas lebhafteren Reaction auf Jod gilt das bei Quendelöl Gesagte, hinsichtlich des Terpeninöles. — Auch die schwache, blassgelbe Färbung durch Salpetersäure und geringe Verharzung, zu dünnem Balsam, ist schon oben erwähnt worden. Die Schwefelsäure wirkt auch nicht sehr kräftig auf dasselbe, da sie das Oel nur rothbräunlich, sich selbst lichte gelbroth färbt. Rechnet man hiezu noch das fast ganz indifferente Verhalten gegen Sandelroth, was einen Alkohol-Beisatz alsbald merklich machen würde, so erscheint dieses Oel, sowol durch seinen sehr charakteristischen Geruch, als durch die übrigen Eigenschaften leicht erkennbar.

27. Oel. Melissae.

Die geringe Ausbeute, die man von diesem Oele erhält und daher sein grösserer Werth, lassen eine Verfälschung schon von vornen herein erwarten; seine Eigenthümlichkeit ermöglicht dieselbe auch, besonders durch Citronenöl, und im Handel dürfte wol kaum ein reines Melissenöl vorkommen; allein sein seltener Verbrauch in der Medicin wird auch wenig Veranlassung zu seiner Prüfung geben, welche jedoch, nach meiner Erfahrung, unter allen Umständen nicht überflüssig ist.

Ich vermag jedoch zu dieser Prüfung, oder vielmehr zu einem entscheidenden Erfolg derselben, nur gar wenig Förderliches beizutragen und will mich auch darauf beschränken, auf die vergleichende Zusammenstellung des Verhaltens von fünflei Oelen, bei der Diagnose des Melissenöles gegeben, aufmerksam zu machen, allwo ein kurzer Ueberblick zeigen wird, wie wenig sich charakteristische Unterschiede für das ächte und gut beschaffene Melissenöl durch die angewandten Reactionen ergeben; wobei ich jedoch bemerken muss, dass Mangel an Material von letzterem mich verhinderte, meine Versuche weiter auszudehnen.

Der Geruch wird auch hier vorzugsweise leiten müssen, indem das Citronenöl, das wol hier als wichtigstes Verfälschungsmittel zu betrachten ist, gegen Jod, Salpetersäure und Schwefelsäure sich sehr ähnlich verhält, und die Abweichungen, dem Grade nach, schwer anzugeben sind. Schwächer ist jedenfalls die Reaction des Melissenöles gegen Jod; die Färbung der Schwefelsäure weniger roth;

auch vermüthe ich, dass das Melissenöl gleich dem von *Nepeta citriodora* sich gegen Sandelroth ähnlich lösend verhalten dürfte, während das Citronenöl sich indifferent gegen dasselbe verhält; die geringere Löslichkeit des verfälschten Oeles in Alkohol, gleichwie des reinen Citronenöles, dürfte noch das beste dieser sehr dürtigen Unterscheidungs-Kennzeichen sein.

28. Ol. Lavendulae.

Dieses feinriechende Oel dürfte kaum einen anderen Zusatz leiden als von Alkohol, ohne sich alsbald kaufsunwerth zu machen. Die geringere wolfeile Qualität des Handels gibt diesen Gehalt auch schon durch das specifische Gewicht zu erkennen; unter 17 Gewichts-Bestimmungen ist die eines solchen Oeles von 0,86 die geringste; jedoch reichen auch die Gewichte der besten Qualitäten, mit meist 0,87 bis 0,89, nahe daran. — Der eigenthümlichste Character des Lavendelöls, wodurch sich dasselbe, dem Grade nach, von allen Labiatenölen unterscheidet, ist seine schnelle und heftige Fulmination mit Jod, wobei sein Rückstand von weicher Extractform einen ganz veränderten, stechend säuerlich-balsamischen Geruch zeigt. Diese Eigenschaft bestätigt sich bei allen ächten, käuflichen, sowie auch den selbstbereiteten Oelen. — Die geringere wolfeilere Qualität des Handels fulminirt nicht! Bei absichtlichem Zusatz von Alkohol vermochte $\frac{1}{3}$ desselben die Fulmination nicht sichtlich zu schwächen; auch die Hälfte Alkohol hob dieselbe nicht auf, aber schwächte sie; bei gleichen Raumtheilen erfolgte zwar keine Fulmination mehr, aber lebhaftes Aufbrausen und Entwicklung gelbrother Dämpfe. Ein mässiger Alkohol-Gehalt lässt sich also durch diese Reaction nicht ermitteln, wol aber leitet das fast indifferente Verhalten des reinen Oeles gegen Sandelroth darauf, während das alkoholhaltige dasselbe leicht und schnell löst. — Eine wol selten vorkommende Vermischung mit fulminirenden Oelen, welche hier durch Jod nicht ermittelt werden kann, würde sich in dem abweichenden Verhalten gegen kaustisches Kali aussprechen. Die geistige Lösung desselben nimmt das Lavendelöl leicht und klar auf, mit dunkler, gelbrothbrauner Färbung, während jene schwer und trübe, mit nur geringer Färbung sich darin lösen. — Die dunkelrothbraune Farbe durch Schwefelsäure, unter starker Verdickung, während die gleichfarbige Säure nur etwas gelblicher erscheint, gehört auch zu den besseren Kennzeichen.

29. OI. Cardamomi.

Das specifische Gewicht von 0,92 bis 0,94 müsste durch Alkohol, Terpentinöl und ähnliche Oele, welche auch den sehr eigenthümlichen Geruch modificiren würden, sich erniedrigen. Um der kräftigen Einwirkung auf Jod willen lassen sich Beisätze von fulminirenden Oelen nicht, wol aber von schwächer reagirenden erkennen. Die schwachen Färbungen, welche das Oel durch Salpeter- und Schwefelsäure, sowie durch kaustisches Kali erleidet, sind nebst seiner leichten Lösbarkeit in Alkohol bezeichnend.

30. OI. Macidis.

Rasche, heftige Fulmination mit Jod, dunkel blutrothe Färbung der Schwefelsäure und nur braunröthliche des Oeles, röthlichbraune der Salpetersäure und gelbbräunliche des Oeles, mit schneller, heftiger Zersetzung zu einem weichen Harze, nebst einer Löslichkeit in 6 Theilen Alkohol characterisiren dieses Oel und werden die etwaigen fremden Beimischungen genügend anzeigen.

31. OI. Cubeborum.

Dieses sauerstofffreie Oel zeichnet sich vor anderen gleicher Zusammensetzung durch Dickflüssigkeit und schwache Reaction gegen Jod aus, durch welches dasselbe im Anfang der Aufeinanderwirkung eine violette Farbe annimmt. Selbst absoluter Alkohol in grösseren Verhältnissen und höherer Temperatur löst das Oel meist klar auf; gleiche Gewichtstheile geben eine stark getrübe, Flocken ausscheidende Lösung. Das durch Salpetersäure stark getrübe Oel färbt sich in der Wärme nur bloss röthlich, zersetzt sich aber zu einem consistenten Harz. Schwefelsäure färbt sich sandelroth, das Oel carmoisinroth. — Diese Charactere dürften dieses schon wegen seiner Farblosigkeit und Dickflüssigkeit schwer zu verfälschende Oel genügend bezeichnen.

32. OI. Bergamottae.

Bei den Oelen der Aurantiaceen dürfte in noch höherem Grade das beim Lavendelöl Gesagte gelten, dass ihre feinen Gerüche kaum ein anderes Prolongations-Mittel vertragen möchten als den Alkohol; dagegen ist eine Vermischung dieser Oele unter sich desto leichter und um so schwieriger zu erkennen. Eine Veranlassung dazu dürfte jedoch nicht nahe liegen, ausser um das verhältnissmässig gar viel theurere Pomeranzenblüthenöl zu verfälschen. Auch hier muss,

um des sehr ähnlichen chemischen Verhaltens willen, der Geruch, welchem zu schmeicheln ja auch diese Oele vorzugsweise bestimmt sind, die Prüfung leiten. — Um der Constanz und Grösse des specifischen Gewichts von 0,87 bis 0,88 willen wird ein Alkohol-Gehalt durch dasselbe wol angedeutet werden. Im Verhalten zu diesem Lösungs-Mittel drückt sich das in seinem Sauerstoff-Gehalt liegende, abweichende des Bergamottöles gegen seine Brüder deutlich aus, indem es sich leicht in demselbigen auflöst, jedoch, wenigstens in frischer Qualität, gleich den andern Oelen dieser Familie die Lösung opalisiren macht. Ebenso unterscheidet sich dasselbe durch die leichte, klare Lösbarkeit in dem kaustischen Kaliliquor von dem Citronen- und Pomeranzenöl. Diese elementare Verschiedenheit spricht sich auch in der Jodreaction aus, wol nicht in der fulminirenden Eigenschaft, welche, wenn auch etwas schwächer als beim Citronenöl, dagegen eher kräftiger als beim Pomeranzenöl erscheint, sondern darin, dass der Rückstand eine gleichförmige Beschaffenheit zeigt und nicht wie bei diesen beiden und den sauerstofffreien Oelen überhaupt, in zwei in der Consistenz verschiedenen Verbindungen sich trennt. Die Unlöslichkeit des Sandelroths schützt dieses wie die anderen Oele dieser Familie gleichfalls vor einer Alkohol-Beimischung. 1 Theil Alkohol 5 Theilen Oel beigesetzt, vermag die Fulmination kaum zu schwächen; bei 2 Tropfen, zu 3 Oel, findet wol keine wirkliche Fulmination, aber doch noch lebhafte Aufeinanderwirkung mit Aufbrausen statt.

33. Ol. flor. Aurantiorum.

Es wäre wol von Werth, genaue Merkmale der Reinheit dieses kostbaren Oeles zu besitzen, welche aber nur eine Untersuchung eines selbstbereiteten oder zuversichtlich unvermischten Oeles verschaffen könnten. Es ist mir nicht gelungen, weder auf Privatwegen, noch durch öffentliche Aufforderung mir solches zu verschaffen; bei der besten Qualität des im Handel vorkommenden scheint mir aber keine Garantie für vollkommene Reinheit gegeben zu sein, indem diese aus dem Süden bezogenen Oele so häufig vom ersten Fabrikanten selbst prolongirt werden; nach dem Geruche zu urtheilen scheint mir jedoch das von mir geprüfte Oel ein ausgezeichnet reines gewesen zu sein, obgleich seine Farbe nicht auf ganz frische Qualität schliessen lässt.

Der Bestimmungen des specifischen Gewichts sind zu wenige, um daraus ein sicheres Kennzeichen der Aechtheit abzuleiten.

— Die fulminirende Reaction auf Jod bietet auch kein Unterscheidungs-Kennzeichen dar, ausser dass der Rückstand, gleich dem vom Bergamottöl, von gleichförmiger Beschaffenheit ist. Wenn nicht das Alter meines Oeles dabei mitgewirkt hat, so ist die dunkelröthlichbraune Färbung durch Salpetersäure ein sehr merkliches Unterscheidungs-Zeichen von den drei anderen Oelen aus den Früchten der Aurant. — Auch die balsamartige Verdickung durch Schwefelsäure, mit dunkelrothbrauner Färbung des Oeles und röthlichgelb-brauner der Säure, während diese bei den anderen Oelen reiner gelbroth erscheint, bietet einige Abweichung dar. Auch durch kräftigere Einwirkung des chromsauren Kali's zeichnet sich das Ol. Neroli vor allen obigen dieser Familie aus: es färbt sich in der Kälte tief rothbraun (jene nur bräunlich), erscheint nach dem Erhitzen noch rothbräunlich und trübe, während die Salzlösung dunkel grünlichgelbbraun gefärbt wird.

34. Ol. Aurantiorum et Citri.

Das geringe spezifische Gewicht des Pomeranzenöles von 0,83 bis 0,85 und das ähnliche des Citronenöles (0,84 bis 0,86) sind nicht geeignet, kleine Portionen Alkohol sicher durch Wägung entdecken zu lassen, allein das indifferente Verhalten gegen Sandelroth wird denselben leicht bei beiden verrathen. Bei beiden Oelen bleibt, nach lebhafter Fulmination, ein Rückstand, aus welchem sich ein consistenter, harzartiger Theil ausscheidet. Auch die übrigen Reactionen dieser Oele weichen wenig von einander ab; dahin gehören: die sehr geringe Färbung durch Salpetersäure und Verwandlung in consistente Harze; eine gelbbraune durch Schwefelsäure, während die Säure selbst gelbroth erscheint; — schwache Einwirkung des chromsauren Kali's, durch welches die Oele anfangs bräunlich, nach dem Erhitzen nur noch gelb gefärbt werden, ohne Grünung der Salzlösung, was dagegen bei einem Alkohol-Gehalt eintreten müsste; schwere und trübe Lösung in reinem Alkohol und in solchem, der kaustisches Kali gelöst enthält, ohne dunkle Färbung. — Gewiss werden diese Kennzeichen genügen, die Reinheit dieser Dele, deren feine Gerüche für jeden Beisatz eines abweichenden Geruches sehr empfindlich sind, zu erkennen.

35. Ol. Copaivae.

Es dürfte nicht leicht sein, kleinere Beimischungen von Terpentiniöl in diesem Oele zu erkennen, indem beide die meisten

Reactionen mit einander theilen. Der Haupt-Unterschied besteht in der viel schwächeren Fulmination des Copaivöles, sowie darin, dass letzteres die doppelte Menge Alkohol zu seiner immer noch trüblichen Lösung erfordert. Auch das Verhalten der Schwefelsäure ist etwas abweichend, indem sich dieselbe gelblich braunroth, durch Terpentinöl aber lebhaft gelbroth färbt.

36. Ol. Sabinae.

Dieses Oel, das in so reichlicher Menge gewonnen wird, dürfte zwar kaum einer Verfälschung ausgesetzt sein, jedoch sind immerhin Terpentin- und Wachholderöl wohlfeiler und können, ihrer Aehnlichkeit wegen, leicht demselben ohne auffallende Geruchs-Veränderung beigemischt werden. Das Sevenbaumöl ist schwerer als beide eben genannte; ihre höchsten Gewichte bilden das niedrigste Eigen-Gewicht von diesem. — In der kräftigen Fulmination und Beschaffenheit des Rückstandes von der Jodreaction harmoniren alle 3 Oele, nur mit Ausnahme des unangenehmen brenzlichen Geruchs des Terpentinöl-Rückstandes. Mit Salpetersäure behandelt, welche jene beide Oele wenig oder gar nicht färbt, nimmt das Sevenbaumöl etwas mehr Farbe an und bildet einen flüssigen Balsam anstatt consistente Harze. In Alkohol ist dasselbe bedeutend leichter löslich, ebenso wird dasselbe auch von der geistigen Lösung des kaustischen Kali's in reichlicher Menge klar und fast ungefärbt aufgenommen, was bei jenen in geringer Menge und mit Trübung stattfindet.

37. Ol. Juniperi.

Das Wachholderöl dürfte wol dasjenige sein, welches am häufigsten mit Terpentinöl vermischt und überhaupt im Handel selten rein vorkommt. Das specifische Gewicht bietet kein Unterscheidungs-Merkmal dar, ebensowenig die beiden Oelen zukommende, fulminirende Eigenschaft mit Jod; dagegen lässt sich in dem Rückstand, welcher den balsamischen, wenig modificirten Wachholder-Geruch zeigt, ein Terpentinöl-Gehalt an dem widrigen, brenzlichen Geruch desselben wohl erkennen. — Salpetersäure bietet keine Unterscheidungs-Zeichen dar, besonders harmoniren beide Oele in einer Erscheinung, welche fast nur ihnen eigenthümlich zu sein scheint und selbst auch beim Sevenbaumöle nicht vorkommt: dass bei der Erhitzung mit dieser Säure, vor dem Eintritt der mit rascher Gasentwicklung verbundenen Zersetzung, letztere

tief gelbroth gefärbt wird. — Wesentlich verschieden verhält sich das Wachholderöl gegen chromsaures Kali, indem die tiefe, röthlichgelbbraune Färbung auch nach dem Erhitzen sich unverändert erhält, während sie beim Sevenbaumöl blässbräunlich wird und das auch anfänglich nur bräunlichgelbe Terpentinöl noch lichter strohgelb erscheint. Die Löslichkeits-Verhältnisse in Alkohol verhalten sich sehr ähnlich, jedoch mit dem Unterschied, dass die selbstbereiteten Wachholderöle, selbst auch mit absolutem Alkohol, opalisirende oder trübliche Lösungen bilden, während die des Terpentinöles in richtigem Verhältniss klar sind.

Der wol seltenere Fall eines Alkohol-Gehalts würde durch Sandelroth entdeckt werden, gegen welches sich das reine Oel indifferent verhält.

38. Ol. animale Dippelii.

Bei dem penetranten Gestank dieses Oeles wäre es nicht schwer, andere Gerüche durch denselben zu maskiren; solche untergeschobene Oele, wie z. B. Terpentinöl, würden sich aber durch einige sehr bezeichnende Reactionen dieses Oeles, die sie stören würden, zu erkennen geben.

Dahin gehört die schnelle Lösung des Jods, unter lebhafter Bewegung, aber ohne Dämpfe und kaum bemerkbarer Wärme, — die Zersetzung durch Salpetersäure in eine schwarzbraune, bröckelnde Masse, während welcher nicht nur das Oel, sondern auch die Säure dunkelbraun gefärbt werden, — die nur geringe, blässgelbe Färbung des Oeles durch Schwefelsäure, — die augenblickliche, gänzliche Zersetzung desselben durch chromsaures Kali zu braunschwarzer, pulverig-flockig zertheilter, theerartiger Masse, und endlich die leichte klare Löslichkeit in Alkohol.

39. Ol. Succini rectificatum.

Auch dieses Oel vermag unter seiner stinkenden Geruchs-Maske fremde Zusätze leicht zu verbergen und namentlich ist es das Terpentinöl, das wirklich, um der hellen Farbe und des wolfeileren Preises willen, mit diesem, auch zum technischen Gebrauche verwendeten Oele vermischt vorkommt.

Ich habe mich aber auch bei Prüfung eines solchen verfälschten Oeles überzeugt, dass dasselbe leicht erkannt wird durch das Verhalten gegen Jod, indem das reine Oel, ohne alle äussere Erscheinungen lebhafter Aufeinanderwirkung, das Jod in eine dun-

kelfarbige, dickflüssige Verbindung verwandelt, welche sich mit dem Rest des dünnflüssigen gelbbraunen Oeles nur unvollkommen mischen lässt. Das verfälschte Oel dagegen fulminirt. — Auch das Verhalten zur Salpetersäure, mittlerer Concentration (1,28), wenn sie mit dem Oele im 4fachen Verhältniss behandelt wird, ist bezeichnend: Das Oel färbt sich in der Kälte violett, in der Hitze tief braun und verwandelt sich, auch bei längerem Erhitzen, nur in einen dickflüssigen Balsam. — Schwefelsäure färbt sich erwärmt durch das reine Oel braungelb, durch das terpeninöhlaltige bräunlich gelbroth. — Chromsaures Kali färbt das Oel gelbbraun; bei Terpeninöl-Zusatz muss diese Farbe merklich blässer erscheinen.

(Schluss folgt.)

Beitrag zur Kenntniss der Württembergischen Pharmakopöe,

von Apotheker SCHENKEL in Ludwigsburg und Apotheker
Dr. RIECKHER in Marbach.

(Fortsetzung von Band XVIII, Seite 186.)

VI. Phosphorsäure.

Für die Bereitung der Phosphorsäure aus Phosphor enthält die Pharmakopöe zwei Methoden, die des langsamen Zerfließens an der Luft und die der Oxydation mittelst Salpetersäure; wir besprechen hier bloß die letztere, als einfachere und am wenigsten Zeit raubende.

Um auf genanntem Wege die Phosphorsäure darzustellen, soll Phosphor in kleinen, etwa 10 Gran schweren Stücken nach und nach in eine tubulirte Retorte gebracht werden, welche heisse verdünnte Salpetersäure enthält, bis etwa $\frac{1}{12}$ vom Gewicht der Salpetersäure an Phosphor verbraucht ist. Der leitende Gedanke, der den Autoren unserer Pharmakopöe diese Methode als die empfehlenswertheste erscheinen liess, mag wol der gewesen sein, dass durch das langsame Eintragen des Phosphors in die heisse Salpetersäure einer allzuheftigen Reaction vorgebeugt werden soll. Die Temperatur, bei der jedoch die Oxydation des Phosphors selbst in dieser geringen Menge von statten geht, ist so hoch, dass nicht nur Phosphor dampfförmig in die Vorlage übergerissen wird, sondern auch ein Verlust an Salpetersäure stattfindet; ferner ist durch das langsame Eintragen des Phosphors die ganze Operation zu sehr in die Länge gezogen, als dass

man nicht durch die Einwirkung der salpétrig- und salpetersauren Dämpfe auf den Kork, der den Tubulus der Retorte verschliesst (und die Pharmakopöe will ja keinen andern Verschluss, da sie einen Glaspfropf nicht vorschreibt), eine Verunreinigung mit den Zersetzungsproducten der Korksubstanz ernstlich zu befürchten hätte. Bei der Prüfung der officinellen verdünnten Phosphorsäure ist zwar von einer Verunreinigung mit einer auf diese Art in's Spiel gebrachten organischen Substanz durchaus Umgang genommen worden, obwol für eine solche, erstanden durch hineingefallene Korksubstanz, eine nur allzu grosse Wahrscheinlichkeit spricht. Jedenfalls wäre es am Platz gewesen, eine tubulirte Retorte mit Glaspfropf vorzuschreiben, wornach man in mancher Apotheke vergeblich gesucht haben würde; indessen kann durch eine kleine Modification in der Manipulation statt einer tubulirten Retorte eine gewöhnliche genommen werden, die die ganze Menge des Phosphors sammt Salpetersäure enthält, wobei alsdann die Regulation des Feuers die Hauptrolle spielt. Die Erwärmung muss eine sehr langsame sein, die Säure darf nicht in's Wallen kommen, die Vorlage nicht heiss werden. Bei nur einiger Aufmerksamkeit lassen sich 4 Unzen Phosphor und 48 Unzen Salpetersäure ganz ohne Gefahr im Sandbad behandeln; da jedoch die Temperatur selbst im Sandbad sich nicht genau reguliren lässt, so ist die Oxydation des Phosphors unmittelbar über der Weingeistlampe, die etwas seitlich gestellt ist, der einfachste Weg, ohne dass hiebei irgend ein Verlust oder Risiko zu befürchten wäre.

Bei Anwendung von 4 Unzen Phosphor und der nöthigen Salpetersäure, einer untubulirten Retorte und einer Weingeistlampe, die nicht unmittelbar unter dem geschmolzenen Phosphor, sondern etwas seitlich davon steht, wird die Oxydation eingeleitet; die Flamme der Lampe darf, sobald die Reaction begonnen hat, etwas kleiner gemacht werden, und binnen 5 bis 6 Stunden ist aller Phosphor verschwunden. Bemerkt man, dass die rothen Dämpfe zu stark sich entwickeln, dass verdünnte Salpetersäure, Phosphordämpfe und phosphorige Säure übergehen, dass die Vorlage warm wird, so darf man die Weingeistlampe nur auf einige Zeit ganz entfernen, oder noch etwas seitlicher stellen. Auf diese Weise lässt sich der nothwendige Grad der Wärme finden, im Sandbad aber niemals.

Nach geschehener Auflösung des Phosphors wird die überschüssige Salpetersäure durch Abdampfen verjagt und durch Verdünnen mit Wasser die Säure auf das specifische Gewicht von 1,15 gebracht.

War die Reinheit des Phosphors (in Bezug auf einen Gehalt an Arsen) nicht schon vorher durch eine genaue Untersuchung festgestellt, so soll nach der Pharmakopöe in die verdünnte Säure 12 Stunden lang Schwefelwasserstoff eingeleitet werden u. s. w. — Wir hätten gewünscht, dass die Autoren unserer Pharmakopöe eine Behandlung der Säure mit Schwefelwasserstoff unter allen Umständen vorgeschrieben hätten, indem, wenn auch die Untersuchung eine Stange Phosphor für arsenfrei erklärt, ein derartiger Schluss auf den übrigen Inhalt eines Gefässes gewiss ein sehr prekärer ist. Die Vorsicht gebietet, jede Phosphorsäure mit Schwefelwasserstoff zu behandeln (obwol die von der Pharmakopöe angegebene Zeit von 12 Stunden jedenfalls zu lang ist), zu filtriren, durch Abdampfen jede Spur des Gases zu entfernen und auf das vorgeschriebene spezifische Gewicht zu bringen.

Wir haben der zu Syrupsconsistenz eingedampften Phosphorsäure unsere Aufmerksamkeit geschenkt, und zwar um so mehr, als die Autoren unserer Pharmakopöe sich hierin fast zu lakonisch gefasst haben.

Wird die officinelle verdünnte Phosphorsäure über der Weingeistlampe concentrirt, so fängt sie, auf die Hälfte ihres Volums eingeengt, an, sich zu färben. Nur eine Spur Staub, der beim Abdampfen hineinfällt (und was kaum zu vermeiden ist), hat eine solche Färbung zur Folge. Versucht man die organische Substanz mittelst weniger Tropfen Salpetersäure zu zerstören, so ist man nicht mehr im Stande, auch den unbedeutendsten Ueberschuss dieser Säure durch Abdampfen zu entfernen. Dies unsere Erfahrungen bei einer Säure, die wir in einer untubulirten Retorte, wie oben angegeben wurde, dargestellt hatten; um wie viel bedeutender muss die Färbung ausfallen, wenn erst Korksubstanz (was nach der Pharmakopöe kaum zu vermeiden ist) mit in's Spiel kommt. Jedenfalls ist das Abdampfen der officinellen Phosphorsäure auf $\frac{1}{4}$ ihres Volums der einfachste und sicherste Weg, sich von der Abwesenheit einer organischen Substanz zu überzeugen; bleibt selbe fast farblos nach dem Eindampfen, so kann sie als frei von fremden organischen Stoffen angesehen werden, da die Phosphorsäure in dieser Concentration sich analog der concentrirten Schwefelsäure verhält, und organische Körper durch Entziehen von Wasser verkohlt.

Nicht allein der Staub, der während des Abdampfens der Phosphorsäure in die Porcellanschale fällt, oder die Kohle, die sich beim

Abdampfen der Säure über der Weingeistlampe am Boden der Schale absetzt, und von da in die Flüssigkeit gelangen kann, sind die Ursache der Färbung der Säure, sondern sogar die Anwendung eines Filtrirpapiers, das vorher durch Auswaschen mit destillirtem Wasser nicht seines Leimes beraubt worden, kann eine solche zur Folge haben.

Es erscheint demnach die Anwendung eines von seinem Leimgehalt durch Auswaschen befreiten Papiers, behufs der Filtration, eines Sandbades zum Abdampfen und grösstmögliche Reinlichkeit als erste Grundbedingung, um eine ungefärbte Phosphorsäure zu erhalten.

VII. *Antimonoxyd.*

Die Pharmakopöe lässt das Antimonoxyd aus dem Antimonchlorür durch Füllen mit Wasser und Behandeln des Niederschlags mit kohlensaurem Natron, um den Chlorgehalt zu entfernen, darstellen.

Es sei uns erlaubt, mit einigen Worten des Antimonchlorürs zu gedenken, das durch Digestion von Schwefelantimon mit reiner Salzsäure im Wasserbad bereitet werden soll. Die Temperaturerhöhung ist zu gering, um selbst bei Anwendung von alkoholisirtem Schwefelantimon eine vollständige Lösung zu erhalten; das Absitzenlassen, Abgiessen vom Ungelösten, viel zu zeitraubend und wenig ergiebig, als dass man sich nicht versucht fühlen sollte, einen andern Weg einzuschlagen, um denselben Zweck vollständiger und in kürzerer Zeit zu erreichen.

Schwefelantimon und reine Salzsäure, in dem von der Pharmakopöe angegebenen Verhältnisse, werden in eine etwas aufwärts gerichtete Retorte gebracht, letztere in die Sandkapelle gesetzt, und das sich entwickelnde Hydrothion mittelst eines Glasrohrs durch das Fenster aus dem Arbeitslocal abgeleitet. Sobald die erste Einwirkung nachlässt, wird langsam erwärmt, und durch mässige Hitze nach und nach eine fast vollständige Lösung erhalten; tritt die Entwicklung von Hydrothion sparsam auf, so gibt man der Retorte eine abwärts geneigte Lage, legt eine Vorlage an, bringt die Flüssigkeit langsam in's Kochen und erhält sie darin, bis der von der Pharmakopöe angegebene Zeitpunkt, die Destillation abzubrechen, eingetreten ist. Man lässt die Flüssigkeit erkalten, giesst das Klare vom Bodensatz ab, und stellt durch Vermischen mit Wasser das Antimonoxyd dar.

Das streng nach der Pharmakopöe dargestellte Antimonoxyd war

immer mit zwei Mängeln versehen; es stellte nicht, wie die Pharmakopöe sagt, ein weisses oder weissliches Pulver dar, sondern es war immer etwas gelblich gefärbt und krystallinisch.

Das Krystallinischwerden des Antimonoxyds hat seinen Grund in der Masse von freier Salzsäure, die beim Fällen des officinellen Antimonchlorürs frei wird; wenigstens ist es Thatsache, dass, je saurer die über dem Antimonoxyd stehende Flüssigkeit ist, oder je länger man diese damit in Berührung lässt, desto leichter und schneller das Antimonoxyd in den grobkörnig krystallinischen Zustand übergeht. Der Grund der Missfarbe, die das Antimonoxyd so oft zeigt, liegt in einem Rückhalt von Schwefelwasserstoff, den das nach der Pharmakopöe bereitete, nicht rectificirte Antimonchlorür stets hat, welcher beim Fällen mit Wasser durch Bildung von etwas Schwefelantimon die Ursache der gelblichen Farbe ist.

Die beiden genannten Missstände glauben wir dadurch heben zu können, dass wir dem Antimonchlorür der Pharmakopöe durch fortgesetztes Erhitzen einen bedeutenden Theil seiner freien Säure entziehen, und zugleich jenen Rückhalt von Schwefelwasserstoff entfernen.

Erhitzt man nämlich das officinelle Antimonchlorür in einer Retorte mit Vorlage, bis etwa $\frac{2}{5}$ übergegangen sind, so zeigt das Destillat ein specifisches Gewicht von 15 bis 18° Beck (Salzsäure mit nur wenig Antimon), während der Retorteninhalt ein specifisches Gewicht von 2,08 bis 2,16 hat. Ein auf diese Art concentrirtes Antimonchlorür, in ein grosses Quantum destillirtes Wasser gegossen (die Autoren der Pharmakopöe lassen beharrlich das Fällungsmittel in die zu fällende Flüssigkeit giessen, statt umgekehrt) und möglichst schnell ausgesüsst, gab ein schönes weissliches, nicht krystallinisches Oxyd, und zwar 45 Procent vom angewandten Antimonchlorür, und hatte somit die von der Pharmakopöe vorgeschriebenen Eigenschaften.

Einer besondern Erwähnung verdient die von den Autoren unserer Pharmakopöe vorgeschlagene Prüfung des Antimonoxyds auf einen Gehalt an Chlor, indem sie sagen „mit verdünnter Kalilauge erwärmt, darf es an diese kein Chlor abgeben.“ Nun darf nach denselben Autoren das reine kohlen saure Kali, sowie das ätzende, höchstens $1\frac{1}{2}$ Procent Chlorkalium enthalten (wie überhaupt das Kali nicht chlorfrei dargestellt werden kann aus illyrischer Pottasche); es fragt sich also nun, wie kann man mit einem Kali, das Chlorkalium

enthält, ein Antimonoxyd auf einen Chlorgehalt prüfen? Eine Antwort darauf werden uns die Herren Autoren schuldig bleiben.

Da die illyrische Pottasche kein chlorfreies Kali liefert, so kann man sich des reinen Ammoniaks bedienen, das chlorfrei sein muss und kann, und das in seinem reinen Zustand bei der Prüfung des Antimonoxyds auf einen Rückhalt von Chlor die Stelle des Kali's zu vertreten im Stande ist.

(Fortsetzung folgt.)

Bruchstücke aus einem Versuche einer Monographie des Quecksilbers und seiner Präparate,

von A. W. BRIEGER.

(Zur Fortsetzung von Bd. XVII, S. 211.)

Zur chemisch-pharmaceutischen Nomenclatur.

Wenn ich in Bezug auf die chemische (-pharmaceutische) Nomenclatur im Allgemeinen, und speciell die der Quecksilberverbindungen hier einige Notizen der Oeffentlichkeit zu übergeben mich entschliesse, so weiss ich zwar wohl, welch' undankbares Unternehmen es ist, an diesem wunderbar monströsen Gebäude Reparaturen vorzunehmen, da es ganz und gar über den Haufen zu werfen und aus Schutt und Trümmern das brauchbare Material zum Neubaue mit kundiger Hand herauszulesen dringende Nothwendigkeit, dies aber auch eine der schwierigsten, mühevollsten und unerquicklichsten, wenn auch, wo Jemand diese Aufgabe befriedigend löste, verdienstlichsten Arbeiten ist, welche die Wissenschaft bieten kann. Trotzdem hoffe ich aber, dass ich doch auch ein Sandkorn zum grossen Baue durch Vorliegenden reiche, und das ermuthigte mich, die in der überschriebenen Arbeit niedergelegten resp. Betrachtungen wieder aufzunehmen und etwas weiter auszudehnen, wozu mich unter den neueren Erscheinungen der Literatur, die mir zu Handen gekommen sind, namentlich Loth's Grundriss der systematischen Chemie, der 4. Band von Gmelin's Chemie (S. 132), Kühn's System der anorganischen Chemie und Wittstein's Brochüre „die chemische Nomenclatur“ veranlassten. Die politischen Wirren des Frühlings hielten mich von der Beendung der kleinen Arbeit ab, bis Reinsch's Beiträge zur Nomenclatur im Maihefte des Jahrbuchs sie mir wieder in Erinnerung brachten.

Wie in der ganzen organischen und anorganischen Schöpfung, im Allgemeinen wie Besondern, das Streben nach Uebereinstimmung sich allenthalben kund gibt, so war es auch in unserer Wissenschaft von jeher das Streben ihrer Cultivirer, Alles, Theoretisches sowol als Praktisches, nach harmonischen Principien zu ordnen, von zahlreichen Analogien geleitet neue Entdeckungen zu machen, auf zahlreiche Analogien gestützt neue Theorien zu bilden. In keinem Theile der Wissenschaft stösst man aber auf grössere Disharmonien als in der Nomenclatur, so dass es durchaus nicht Hyperbel ist zu sagen, dass jeder Autor seine besondere hat, d. h. in der Bezeichnung dieses oder jenes Präparates von Anderen, mit denen er in dieser Beziehung sonst übereinstimmte, abweicht. Trotzdem haben viele grosse Chemiker, wie namentlich Lavoisier, Guyton de Morveau, Fourcroy, Berthollet, Davy, Berzelius (der Bestrebungen der neuesten Zeit hier nicht zu gedenken) sich unablässig bemüht, eine rationelle Bezeichnungsweise chemischer Verbindungen in der Wissenschaft heimisch werden zu lassen. Aber leider ist nicht zu läugnen, dass durch die Bestrebungen Mancher, statt Ordnung, nur noch mehr Verwirrung entstand, indem Principien zum Grunde gelegt wurden, die entweder zu speculativ oder zu einseitig waren. Ich erinnere nur an die Nomenclatur in Cap' und Brandes' Elemente der Pharmaceutik, die keinen Anklang fand, und ebenso erlaube ich mir, es in bescheidenen Zweifel zu ziehen, dass Gmelin trotz seiner eminenten Autorität mit seinen Vorschlägen (Bd. IV seines Handbuchs, S. 132 und 133) durchdringen wird, wenn er das von Laurent für einige Verbindungsreihen (z. B. Chlornaphthalase, -lese, -lise etc.) gebrauchte Nomenclaturprincip, die Zahl der Atome durch verschiedene Vocale auszudrücken, mit den erforderlichen Modificationen auf alle chemischen Verbindungen consequent durchzuführen versuchen will, denn Namen wie Kwakke für Hg, Targe (Ag), Krame (Cr), Ranse (U), Ane (O), Ale (H), Ase (C), Äsche (J), Ake (Cl), Patan-Ejasen (KO, 2 CO₂), Natan-Afin-Wasü (NaO, SO₃, 10 Aq.), Atolan - Telmin - Ojafin - Weso (NH₄O, Al₂O₃, 4 SO₃ + 24 Aq.) werden schwerlich, so gut es auch gemeint ist, den Beifall der Chemiker finden. Auch die Berzelius'sche Nomenclatur mit dem Hauptprincipe, die Säure substantivisch, die Base adjectivisch zu bezeichnen (Nitras hydrargyricus z. B.) hat sich nicht allgemeine Bahn zu brechen vermocht.

Das allgemein vorangeschickt, will ich die wesentlichsten der ob-

waltenden Verschiedenheiten hier an den Quecksilber-Verbindungen näher darlegen und daran sich weiter aufdrängende Betrachtungen knüpfen.

Was zunächst die teutsche Nomenclatur anbelangt, so sind die Verschiedenheiten in derselben zwar nicht so vielfach, als in der lateinischen, doch ist sie weit davon entfernt übereinstimmend genannt werden zu können. So heisst man die Verbindungen (des Quecksilbers) mit Sauerstoff Oxyde *), was schon sehr leicht zu Verwechslung Anlass geben kann, da man in engerer Bedeutung und doch allgemeiner nur die höhere Oxydationsstufe darunter begreift und die niedere mit Oxydul bezeichnet. Grösser wird die Verwirrung aber, wenn man ebenso eine Jod-, Chlor- etc. Verbindung schlechthin ein Jodid, Chlorid etc. nennen würde, wie es die Analogie erfordert und es auch nicht selten geschieht. Den Vorschlag Wittstein's (a. a. O. S. 7), die Namen Oxechide, Chlorechide, Bromechide, Sulfechide (von *εχειν*) einzuführen, erlaube ich mir als jedenfalls zweckmässig zu unterstützen, obwol Reinsch (Jahrb. Bd. XVIII, S. 313) diese Worte nicht sehr wohlklingend findet, und es nicht anerkennt, dass dadurch etwas gewonnen wird. Von *χαρειν*, *συνεχεια*, *συνθεσις* oder einem andern passenden Worte diese Cumulativnamen herzuleiten, empfiehlt sich weniger wegen der Länge der daraus entstehenden Worte.

Dem Oxyd entsprechend hat man die höchste Chlor-, Brom- etc. Stufe Chlorid, Bromid etc. genannt; warum nicht Chloryd, Bromyd, da es doch weniger zu billigen sein möchte, wenn man statt Oxyd Oxid schreiben wollte, wie es auch oft genug vorkommt, da die Abstammung von *οξυς* doch richtiger ein *y* erheischt. Wol könnte das übrigens in Erwägung der grossen Willkür in Ableitung der chemischen Namen in Oxid abgeändert werden, wenn nur eine allgemeine Verständigung und Uebereinstimmung erzielt würde. Man mag eine solche Buchstabenklauberei belächeln, es würde für das ernsthafte systematische Studium der Chemie zumal, und auch für die Wissenschaft selbst wol etwas gewonnen sein, wenn man von vornherein solche Principien zu wahren gesucht.

Die niederste Sauerstoffstufe nennt man Oxydul, weswegen hat

*) Die von Lavoisier, Morveau, Berthollet und Fourcroy in ihrem der Pariser Akademie 1787 vorgelegten Plane zu einer neuen Nomenclatur zuerst gebrauchte Bezeichnung.

man nicht diesem Diminutiv entsprechend die niederste Stufe der Haloidverbindungen Chlorul, Jodul etc. getauft? Dass man überhaupt den Namen Oxyd eingeführt, was richtiger, von Oxygenium derivirt, mit der einmal beliebten Endung „yd“, die ich etymologisch nicht zu rechtfertigen weiss, Oxygenyd hiesse, mag mit der Kürze entschuldigt werden. Ebensogut könnte man aber auch statt Oxydul „Oxul“ (gleicherweise im Lateinischen oxulatus) schreiben, was namentlich den Vortheil gewährte, dass es weniger leicht zu Verwechslung Anlass gäbe, wenn z. B. der Arzt in der Eile und bei Beschränktheit des Raumes Liq. Hydrarg. nitr. oxyd. abbrevirt und vielleicht oxydulati meinte. Schreibt man Oxul und Hydrargyrum oxulatum, würde nicht leicht ein Missverständniss statt haben können. Wittstein und Reinsch empfehlen Oxür statt Oxul, was ziemlich auf eins herauskömmt.

Wie sollen der eingeführten Bezeichnungsweise analog die Verbindungen des Phosphors mit Quecksilber benannt werden, wenn man da vielleicht mehre Stufen unterscheidet? wie das Stickstoffquecksilber, wenn mehre Verbindungsstufen entdeckt werden, etwa Quecksilbernitrogenyd, oder -nitryd, oder -nitrod (nitrogenium)? Wie leicht geräth man da wiederum mit den salpetersauren Verbindungen in Collision, die man gemeinhin Quecksilbernitrat heisst.

In Betreff der den letztgenannten analogen Verbindungen, d. h. den Verbindungen der 2. Ordnung, die aus einer Säure und einer Base bestehen, ist nicht viel zu bemerken, nur möchte es im Allgemeinen wol wünschenswerth sein, wenn man in der lateinischen wie teutschen Nomenclatur diese Berzelius'schen Bezeichnungen Nitras, Murias, Nitrat, Sulfat etc. abschaffte und dafür die älteren Namen, salpetersaures, schwefelsaures (Quecksilber-) Oxyd (im lateinischen Hydr. oxydato-nitricum) etc. nicht in die Obsoletenkammer verwies. Auch ist der näheren Bezeichnung verschiedener Verbindungsstufen anstatt der üblichen Präpositionen sub, hyper etc. und der Adjectiva basisch, sauer, neutral durch Numeralia, welcher Modus namentlich von Gmelin mit möglichster Consequenz befolgt wird, nicht warm genug das Wort zu reden. Wo wie zwischen Salpetersäure und Quecksilberoxul eine Reihe von Verbindungen bestimmt ist, lässt sich solcherweise die Zusammensetzung auch in Worten den Formeln ganz entsprechend bezeichnen.

In Bezug auf die lateinische Nomenclatur jetzt speciell ein paar Bemerkungen. Will man Hydrarg. oxydatum und ox(yd)ulatum bei-

behalten wissen, dann wäre es zweckmässig auch Hydr. chlorydatum und chlorydulatum oder kürzer und der Abstammung nach richtiger chloratum und chlorulatum zu sagen, und in ähnlicher Weise die entsprechenden anderen Verbindungen zu bezeichnen. Oder will man als Hauptnamen Oxydum und Ox(yd)ulum Hydrargyri gelten lassen, dann müsste man der Analogie zufolge auch Chlorydum und Chlor(yd)ulum statt Chloridum und Chloretum anwenden etc. etc. Am augenfälligsten lassen sich die zahlreichen Inconsequenzen dieser Art durch specielle Beispiele darlegen. So führte Geiger in seinem Handbuche als systematischen Namen für das Oxul Hydrargyrum oxydulatum, für das Oxyd Hydrargyrum oxydatum rubrum an, was Liebig in der neuen Ausgabe beibehält. Chlorür und Chlorid bezeichnet Geiger Hydrargyrum chloratum und bichloratum, Liebig Chloretum hydrargyrosus und hydrargyricum, beide also nach einem besonderen, und beide nach einem anderen Principe als die Sauerstoffverbindungen. — Duflos (chemisches Apothekerbuch) verbindet, wie Geiger und Liebig das bei dem Oxyd, wie vorhin erwähnt, unter andern auch thun, in vielen Fällen rationelle Namen mit empirischen, so dass er z. B. Chlorür und Chlorid Hydrargyrum chloratum mite und corrosivum benennt, auch drei Jodverbindungen als Hydrarg. jodatum viride, citrin. und rubrum, die meisten anderen Quecksilberverbindungen rein rationell bezeichnet, wie es Wittstein (Darstellung und Prüfung chemischer und pharmaceutischer Präparate) noch häufiger, doch auch nicht durchgreifend thut, ob es auch nur durch empirische Anschauungsweisen allgemein gewordene und allerdings, da man es nun einmal so gewohnt ist, zur besseren Unterscheidung dienende Adjectiva sind, die wir in diesen wie anderen ähnlichen Werken den rationellen Namen angefügt finden.

Seltsam contrastirt gegen die in neueren chemisch-pharmaceutischen Werken immer mehr obsiegende wissenschaftliche Nomenclatur die von Mohr in der Pharmacopoea universalis nach dem Vorgange Geiger's in Betreff dieses Werkes gebrauchte. Wol hat der erstgenannte Verfasser dieses trefflichen Werkes sich in der Vorrede gegen missbilligende Einwürfe wegen Beibehaltung der alten Namen zu verwahren gesucht, doch würde es unbezweifelnd überwiegende Vortheile geboten haben, wenn die chemischen Verbindungen irgend eines Elementes oder wenigstens die verschiedenen Verbindungsstufen zweier oder mehrer Elemente auch neben einander abgehandelt worden wären, und man nicht z. B. Quecksilberchlorür und -chlorid als Calomel und

Mercurius sublimatus corrosivus, die schwefelsauren Oxyde als Mercurius vitriolatus und Turpethum minerale, die salpetersauren Quecksilberauflösungen als Liquor Bellosti (Oxul) und Mercurius nitrosus calide paratus und Liq. Mercur. nitr. oxydati (diese beiden Oxyd) etc. in der alphabetischen Ordnung bunt zerstreut im Buche suchen müsste.

In Betreff der neuesten, mit gesetzlicher Autorität versehenen Pharmakopöen hat es die Kritik schon mehrfach gerügt, dass die Pharmacopoea borussica die Mittelstrasse bei ihrer Nomenclatur fast aus den Augen verlor, und wie Mohr's Pharmacopoea universalis zu conservativ, diese zu radical geworden. Mag das im Allgemeinen auch unbestreitbar sein, so hätte sie doch sehr wohl noch radicaler sein können, z. B. was die Quecksilberpräparate anbelangt, auf die wir ja hier unser besonderes Augenmerk richten. So finde ich z. B. im Namen Hydrarg. bichloratum corrosivum das zweite Adjectiv pleonastisch. Zwar ist es in so fern gerechtfertigt, als es einen schärferen Gegensatz zum Hydrarg. chloratum (mite) bildet, welches letztere, nur Hydrargyrum chloratum benannt, sonst Verwechslung veranlassen könnte; wenn man sich aber durch solche Erwägungen will leiten lassen, dann wird der grobe Empyrismus der Nomenclatur nun und nimmermehr zu bannen sein. Bei den Sauerstoffverbindungen finden wir auch noch das rubrum und nigrum, wie das in dem Hamburger Codex med. gleichfalls der Fall ist, welcher die Chlorverbindungen ohne die Adjectiva corrosivum und mite einfach Hydrargyrum chloratum und bichloratum benennt. Die württembergische Pharmakopöe hinwiederum hat das rubrum bei Hydrargyrum oxydatum weggelassen, desgleichen die Farbenbezeichnungen bei den Jodpräparaten, die beiden Chlorverbindungen sind aber ebenso wie in der preussischen Pharmakopöe benannt. Die Namen Hydrargyrum sulfuratum rubrum und nigrum finden sich wol in jeder Pharmakopöe; diese beiden Verbindungen wissenschaftlich als Hydrargyrum sulfuratum amorphum (ein zu entschuldigender Barbarismus) und crystallinum zu unterscheiden, ist wol bisher Niemanden in den Sinn gekommen.

Von einer Rücksichtnahme der anderen älteren Pharmakopöen, die allesammt bald rationelle, bald empyrische Namen, bald beides zugleich, und ältere Ansichten über die Constitution gewisser Verbindungen, z. B. Hydrargyrum muriaticum, entsprechende Namen gebrauchen, wollen wir Umgang nehmen, das führte zu weit. Nur in Betreff der bayerischen Pharmakopöe, weil uns die am nächsten

liegt, mag das schon oben Ausgesprochene nochmals wiederholt werden, dass wir die Berzelius'sche Nomenclatur, obschon die der Engländer und Franzosen ihr ziemlich gleich kömmt, für eine teutsche Pharmakopöe zumal nicht geeignet finden, auch wenn man das Murias in Hydrochloras verwandelt und Prädicate wie *corrosivus* und *mitis* verbannt, namentlich deshalb, weil darnach die Säure oder der elektronegative Bestandtheil das Hauptprincip der Classification abgibt und es, ganz besonders für pharmaceutische Zwecke, richtiger und vorzüglicher, auch ziemlich allgemein üblich ist, die Base diese Rolle spielen zu lassen. Es würde ein böser Wirrwar werden, wenn Murias Hydrargyri und Argenti z. B. mit Murias Potassae und Sodae in eine Kategorie gestellt würden.

Die grösseren chemischen Werke (über die anorganischen Verbindungen) von Berzelius, Gmelin, Mitscherlich, Otto (Graham) umgehen billigerweise die lateinischen Namen fast ganz, und in der teutschen Nomenclatur sind bekanntlich, wie wir schon oben berührt, die Divergenzen weniger zahlreich. Eigene Modificationen finden wir in Kühn's System der anorganischen Verbindungen (1848). Man würde nicht wissen, dass mit den Namen Quecksilbermonochlorid und -monoxyd Hg Cl und Hg O verstanden wären, wenn man nicht sähe, dass ihnen ein Semichlorid und -oxyd entgegengestellt würden. Namen wie Quecksilbertrientazotür, wenn sie auch der Zusammensetzung möglichst zu entsprechen suchen, werden schwerlich viel Zustimmung finden. Walten sonst auch in den grösseren Werken Verschiedenheiten in den Benennungen ob, so sind diese doch durchgehend rationell *) und divergiren hauptsächlich nur in so fern, als sie abweichende Theorien über die Constitution einiger Verbindungen vertreten. Auch besitzen wir ja in den chemischen Formeln treffliche Dolmetscher, die, wenn auch sie freilich theilweise nach verschiedenen Principien gebildet werden, in den Hauptprincipien doch übereinstimmen und demjenigen eine leicht verständliche Sprache reden, der mit den Grundzügen vertraut ist.

Es liessen sich, wenn wir auf die Darlegung der im vorigen Absatze berührten Divergenzen in der teutschen Nomenclatur näher

*) Von den Benennungen Salpetersäure für Stickstoffsäure, Kali statt Kaliumoxyd, Wasser statt Wasserstoffoxyd, Essigsäure für Acetylsäure, ferner Natron, Strontian, Kalk(erde), Magnesia, Alaun, Weinsäure, Citronsäure, Baldriansäure, Ameisensäure etc. abstrahiren wir.

eingehen, auch noch über die Nomenclatur anderer lebender Sprachen oder die der organischen Verbindungen uns etwas verbreiten, überhaupt weitere Vergleiche anstellen wollten, wozu die zahlreichen Synonyme der Quecksilberverbindungen, deren ich z. B. für das Chlorür 40 bis 44 *) (davon 14 bis 16 rationelle), das Chlorid 26 bis 28 (24 bis 26 rationelle), das Oxyd 18 bis 20 (5 bis 6 rationelle) lateinische fand, wol noch sehr Vieles über diesen Gegenstand sagen, doch genügt das Vorstehende, um darzuthun, dass es wol auch nicht ein (pharmaceutisch-) chemisches Werk gibt, wo die Nomenclatur wirklich consequent nach bestimmten wissenschaftlichen Principien durchgeführt wäre. Die erwartete allgemeine teutsche Pharmacopöe wird hoffentlich auch in dieser Beziehung den Forderungen der Zeit Rechnung zu tragen bemüht sein, eingedenk des Wortes, das schon Bergmann an Guyton de Morveau in Betreff einer rationellen Nomenclatur schrieb: „Jene, die schon unterrichtet sind, werden sie leicht verstehen, und Jene, die noch nicht unterrichtet sind, werden sie noch weit eher verstehen.“ — Zu einer weiteren Ausführung dieses Thema's wäre hier unter Bruchstücken einer Quecksilbermonographie nicht der geeignete Ort. Zu gelegenerer Zeit und bei gereifterer Erfahrung möchte es vielleicht Anlass zu einer ausgedehnteren Arbeit geben, doch wäre es sehr zu wünschen, dass ein chemischer Congress, wie Wittstein proponirt, die Sache in ernste Erwägung zöge. Hoffentlich wird sie auch auf der Versammlung in Regensburg

*) Wittstein redet in seiner oberwähnten Brochüre von einem Dutzend Synonymen des Calomels, „davon manche freilich veraltet seien.“ Er hat folgende Namen: Hydrargyrum chloratum s. protochloratum s. semichloratum, Chloretum hydrargyrosus, Protochloruretum Hydrargyri s. Hydrarg. sublimati, Hydrarg. chloratum s. muriaticum mite, Hydrarg. submuriaticum, Murias s. Hydrochloras s. Hydrochloretum Protoxydi Hydrargyri, Murias Hydrargyri mitis s. oxydulati, Murias hydrargyrosus, Protohydrochloras Hydrargyri, Submurias Hydrargyri s. Hydrargyri sublimati, Mercurius dulcis s. calomelanicus s. loticus s. praecipitatus s. purgans, Murias Hydrargyri praecipitatus, Mercurius sublimatus mercurio vivo saturatus, Calomelas s. Calomelanos s. Mercurius dulcis sexies (pluriesve) sublimatus, Calomelas Turqueti, Corallium album Libavii, Panacea mercurialis, Aquila coelestris s. alba s. alba mitigata, Draco s. Leo mitigatus, Panchymagogum mercuriale s. minerale, Panchymagogum quercetanus, Manna Metallorum s. mercurialis, Filius Majae s. Quercetani; — Namen, die sich, zumal die wissenschaftlichen, durch veränderte Combination der Substantive und Adjective noch bedeutend vermehren liessen.

zur Sprache kommen (oder nunmehr — nachdem dies gedruckt — zur Sprache gekommen sein). Es ist kaum denkbar, dass in diesem Chaos von Namen einer der Meister für die Chemie das wird, was Linné der Botanik war. Auch selbst die ungeheuren Leistungen seines grossen Landsmannes waren lange noch nicht genügend. Freilich ist aber auch die Wissenschaft noch zu keiner solchen Stufe der Vollkommenheit gediehen, dass man mit Gewissheit voraussetzen könnte, neue Entdeckungen würden ferner nicht mehr eine gänzliche Umgestaltung der Nomenclatur zur Folge haben, wenn man auch Principien zum Grunde legte, die für den Augenblick fest und auf alle Fälle anwendbar schienen. Im Gegentheile halte ich es für sehr wahrscheinlich, ja ich möchte, wenn ich eine Autorität wäre, sagen, ich sei davon fest überzeugt, dass über kurz oder lang eine Revolution in der Wissenschaft bevorsteht, die sie in ihren Grundfesten, in ihrer Elementen - Theorie mächtig erschüttern, die bestehenden Systeme über den Haufen werfen oder wenigstens bedeutend modificiren und eine wesentliche neue Epoche der Wissenschaft bedingen wird.

