

Erste Abtheilung.
Original-Mittheilungen.

Beitrag zur Kenntniss der Württembergischen Pharmakopöe,

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

(Fortsetzung von S. 259.)

IX. Acidum benzoicum.

Hier ist die Vorschrift von Mohr gewählt, weshalb wir uns kurz werden fassen können, um so mehr, da der Eine von uns in einer früheren Abhandlung *) sowol über die Ausbeute von verschiedenen Sorten Benzoë als auch über das zur Sublimation benöthigte Quantum Brennmaterial seine Erfahrungen mitgetheilt hat.

Die Sublimation der Benzoësäure in eine übergestülpte Papiertüte liefert nicht immer gleich schöne, weisse und lange Nadeln, sondern sehr häufig kleinere, mehr oder weniger gelb gefärbte. Der Grund hievon muss der sein, dass, da in der Papiertüte selbst kein hinreichender Luftstrom nach oben stattfindet, die sublimirende, dampfförmige Säure nicht hoch genug gehoben wird, sondern in kleineren Nadeln sich tiefer unten anlegt, von da wegen ihrer geringen Adhäsion an das Papier auf das über das Sublimirgefäss gespannte Fliesspapier fallen und hier mit den flüchtigen empyreumatischen Zersetzungsproducten des Harzes in Berührung gebracht, sich mehr oder weniger färben muss.

Da die Verbindung der aufgestülpten Papiertüte mit dem Sublimirgefäss keine hermetische sein kann, so muss während der Sublimation die durch die Wärme ausgedehnte Luft hier entweichen; da wo sie aber austritt, sind auch Benzoëblumen aussen an der Papiertüte sichtbar; diese Erscheinung lässt sich vermeiden, wenn oben in die Papiertüte kleine Oeffnungen gemacht werden. Der Zweck, der damit erreicht wird, ist einfach folgender: durch die oben angebrachten Oeffnungen entsteht ein Luftzug, in welchem die Säure sich dampfförmig erhebt und oben in der kalten Tüte sich in weissen

*) Jahrb. XV, 84.

Blumen anlegt; je weiter entfernt sie sich von dem erhitzten Harze befindet, desto weniger leicht fällt sie herab. Durch die oben angebrachten Oeffnungen in Verbindung mit der Unmöglichkeit, die Tüte hermetisch dem Sublimiergefäss anzupassen, entsteht ein kleiner, aber andauernder Luftzug nach oben, der alle Säuredämpfe nach oben führt und dorten ihrem Herunterfallen bei ihrer Leichtigkeit selbst ein Hinderniss ist.

Was die Regulirung des Feuers betrifft, so hat man blos den Maassstab, dass eine zu starke Feuerung durch die Verflüchtigung der Benzoësäure an deren Geruch, der sich im Arbeitslocal verbreitet, erkannt werden kann. Durch die angebrachten Oeffnungen wird diesem Uebelstand abgeholfen. Eine zu grosse Hitze veranlasst einen grösseren Luftzug, so dass die Temperatur in der Tüte sich nicht bedeutend erhöhen kann.

Dem Einwurf eines Verlustes an Benzoëblumen, die durch die Oeffnungen vielleicht hätten entweichen können, kann eine grössere Ausbeute entgegengestellt werden.

12 Unzen Benzoëharz (Mittelsorte) gaben nach 3tägiger Sublimation, ohne den Rückstand zu pulvern,

bei der 1. Sublimation 5 Drachmen 20 Gran,

„ „ 2. „ 2 „ 40 „

„ „ 3. „ 2 „ 40 „

10 Drachmen 40 Gran, = 11,12 %.

Eine 4. Sublimation hätte nochmals Säure gegeben. Jedenfalls kann soviel Säure erzielt werden, als Mohr angibt, nämlich 12 Proc., das ist aus 1 Civilpfund 1 Unze, 7 Drachmen, 21 Gran.

Ob die Sublimation überhaupt wiederholt werden soll, und wie oft dies stattzufinden habe, darüber hätten wir von den Autoren unserer Pharmakopöe eine genauere Angabe gewünscht; denn ihre Worte „wenn der Harzrückstand eine weitere Ausbeute an Säure verspricht, so wird er gepulvert und auf's Neue derselben Behandlung unterworfen. Man wiederholt die Sublimation, so lange noch ein Sublimat erhalten wird“ geben für den praktischen Arbeiter keinen genügenden Anhaltspunkt. Es kann nicht bestritten werden, dass durch 4- bis 5maliges Sublimiren nicht alle Säure aus dem Harze ausgetrieben wird; eine 6. und 7. Sublimation wird noch Säure liefern, aber in welchem Verhältniss wird das Product dieser 6. und 7. Sublimation stehen zum aufgewandten Brennmaterial und Zeitversümmniss? Da die Pharmakopöe von dem Benzoëharze blos das

in Körnern und das mandelartige angewandt wissen will (pag. 66), bei der Feststellung der Taxe von Acidum benzoicum doch eine durchschnittliche Ausbeute von diesen beiden Sorten zu Grunde gelegt werden musste, so sind wir der Ansicht, dass es am Platze gewesen wäre, entweder eine 4- bis 5malige Sublimation vorzuschreiben oder die Wiederholung der Operation abhängig zu machen von dem erzielten Product, etwa durch den Zusatz, die Sublimation sei so oft zu wiederholen, bis aus 12 Unzen Harz 10 bis 11 Drachmen Säure erhalten worden sind.

Schliesslich gehen unsere Erfahrungen in Darstellung dieser Säure dahin, dass statt eines eisernen Gefässes ein gut gebranntes thönernes mit Nutzen angewandt werden kann; dass es unnöthig ist, behufs einer wiederholten Sublimation den Harzrückstand zu pulvern; und sind wir der Ansicht, dass eine durch zu grosse Hitze etwas gefärbte Säure zum pharmaceutischen Gebrauch angewandt werden kann, sobald sie die Zeichen der Selbstdarstellung an sich trägt, was indessen bei Anwendung unserer angedeuteten Modification nicht mehr vorkommen wird.

X. *Ammonii chlorati praeparatio.*

Der Namen Präparatio sagt voraus, dass der zu bearbeitende Stoff, hier Salmiak, rein ist. Die Autoren unserer Pharmakopöe beabsichtigen, den Salmiak zu einem feinen Pulver zu bringen und die Anwendung von Metallgeräthschaften ganz auszuschliessen. Deshalb lösen sie den Salmiak in Wasser und dampfen zur Trockne ein.

Ein kluger Hausvater führt die Präparatio aus, wie folgt:

Behufs der Zerkleinerung des Salmiaks bringt man die ganze Glocke einige Tage in den Trockenkasten und zerschlägt sie alsdann mit einer hölzernen Keule zwischen Papier. Die erhaltenen kleineren Stücke werden abermals 8 Tage in den Trockenkasten und dann in eine erwärmte Porphyrschale gebracht, deren Pistill in eine hölzerne Hülse eingelassen, bis an den Plafond reicht und oben durch einen eisernen, mit Leder ausgefüllten Ring festgehalten wird. Mittelst dieser Vorrichtung, ähnlich dem Chocolate-Reiber, lässt sich der Salmiak zerreiben und durch ein besonderes mit seinem Namen bezeichnetes Sieb schlagen.

Es resultirt das zarteste, feinste Pulver, während das nach der Pharmakopöe erhaltene Pulver äusserst grob ist und noch einmal zerrieben werden muss.

XI. *Antimonium sulphuratum aurantiacum.*

Werden zur Darstellung des Schlippe'schen Salzes nach der Vorschrift der Autoren unserer Pharmakopöe 13½ Unzen rohes Schwefelspiessglanz mit 16 Unzen verwittertem schwefelsaurem Natron und 4 Unzen Holzkohle zusammenschmolzen, und die ausgegossene Masse mit Wasser aufgelöst, so findet man abgeschiedenes Antimonmetall. Die mit 2½ Unzen Schwefel gekochte Lauge gibt ein Schlippe'sches Salz, das tief gelb gefärbt und mit Kermes übersät ist. In Wasser ist dasselbe schwerer löslich, die Lösungen trüben sich an der Luft, und lassen Schwefel fallen. Die Lauge über Nacht stehen gelassen, trübt sich rothbraun, in der Wärme löst sich die Fällung vollständig auf; sie enthält kein unzerlegtes Glaubersalz. Durch Wiederauflösen der Krystalle in Wasser und Fällen derselben mittelst Schwefelsäure erhält man einen Niederschlag, der sich nur schwierig absetzt, weshalb das Auswaschen sehr erschwert und verlangsamt wird. Man ist nicht im Stande, auf die gewöhnliche Weise das gebildete Glaubersalz binnen 3 Tagen auszuwaschen. Nach dem Trocknen hat der erhaltene Goldschwefel das Aussehen eines guten Präparats, ist in 60 bis 80 Theilen Ammoniak nicht löslich, und wie das bei der Schmelzung obiger Mischung erhaltene Antimonmetall nach unsern Versuchen mit der früher angegebenen Methode frei von Arsen.

Die Ablagerung von Kermes auf das Schlippe'sche Salz muss nothwendig seinen Grund haben in einem Mangel an Schwefelnatrium, das die Eigenschaft hat, den Kermes aufzulösen und beim Kochen mit Schwefel in das genannte Salz überzuführen. Dieser Mangel an Schwefelnatrium stellt sich auch heraus, wenn man stöchiometrisch die Gewichtsmenge von Schwefelspiessglanz und Glaubersalz berechnet. Das Schlippe'sche Salz, als eine Verbindung von 1 Aeq. Antimonsulfid mit 3 Aeq. Schwefelnatrium betrachtet, bedarf zu seiner Bildung auf 1 Aeq. Schwefelspiessglanz 3 Aeq. Glaubersalz; es sind demnach, die Aeq. des Schwefelspiessglanzes = 2216, des Glaubersalzes = 890 gesetzt, in runden Zahlen auf 2216 Theile des ersten 2670 Theile des letzteren nöthig. Die von den Autoren unserer Pharmakopöe vorgeschriebenen Verhältnisse beider Substanzen enthalten auf 2216 Schwefelantimon nur 2621 Glaubersalz, also offenbar zu wenig; zieht man ferner in Betracht, dass das verwitterte Glaubersalz nicht als vollständig entwässertes Salz gelten kann, da es noch Wasser enthält, so wird jedenfalls die Menge des Glaubersalzes

dadurch noch mehr verringert, und der Mangel an Schwefelnatrium noch fühlbarer.

Wir haben oben angeführt, dass bei Anwendung der von der Pharmakopöe gegebenen Vorschrift Antimonmetall sich abscheide. Jemssen (Journal für prakt. Chemie 1844, XXXIII, 336), von welchem die Vorschrift unserer Pharmakopöe herrührt, hat ebenfalls die Abscheidung von Antimonmetall beobachtet, und sucht dessen Erscheinen dadurch zu erklären, dass, wenn die Mischung zu lang im Feuer bleibe, ein Theil des Schwefelantimons zu Antimonoxyd sich oxydire, welches alsdann durch die überschüssige Kohle reducirt werde. Eine andere Ansicht ist die, dass das beim Schmelzen gebildete Natriumsulfantimoniit unter Abscheidung von Regulus übergehe in Natriumsulfantimoniat, etwa nach folgendem Schema, dass 5 Aeq. Sb S₃ sich umsetzen in 3 Aeq. Sb S₅ und in 2 Aeq. Sb.

Gegen die von Jemssen aufgestellte Ansicht, dass eine grössere oder geringere Abscheidung von Regulus abhängig wäre von einer längeren oder kürzeren Dauer der Operation, spricht der Umstand, dass wir nicht mehr Regulus erhalten konnten, ob man gleich nach dem Schmelzen die Masse ausgoss, oder noch $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde dieselbe im Feuer liess.

Ohne uns weiter darüber einzulassen, welche von beiden Erklärungsarten die grösste Wahrscheinlichkeit für sich habe, begnügten wir uns mit der praktisch gewonnenen Ansicht, dass bei einem Ueberschuss von Schwefelnatrium eine Abscheidung von Regulus von uns nicht bemerkt werden konnte.

Nachdem wir oben gezeigt, dass das Verhältniss der Ingredienzien zur Darstellung des Schlippe'schen Salzes theoretisch wie praktisch ein Minus an Schwefelnatrium, d. h. Glaubersalz enthält, so ergibt sich die Nothwendigkeit von selbst, die relative Menge dahin abzuändern, entweder die Menge des Schwefelantimons zu verringern, oder die des Glaubersalzes und damit die der Kohle zu vermehren.

Durchgeht man die Literatur des Goldschwefels von seiner Entdeckung an, so war es stets die Aufgabe der früheren Chemiker, denselben frei von Kermes zu erhalten; wir erinnern nur an den längst verklungenen Namen Sulphur. aurat. antimon. tertiae praecipitationis; man ist heutzutage noch Schlippe dankbar für die Auffindung des leicht krystallisirbaren Natriumsulfantimoniats, wodurch man den Goldschwefel frei von Kermes und Schwefel erhält, eine Entdeckung, die durch Versuche von Mitscherlich, dass auf diesem Wege auch ein

arsenfreies Präparat gewonnen wird, nur um so werthvoller wurde. Die von Schlippe angegebene Vorschrift erlitt Aenderungen, theils indem man das relative Verhältniss der Ingredienzien änderte, theils indem man auf nassem, als dem weniger kostspieligen Wege operirte. Gegen die Anwendung der Methoden auf nassem Wege spricht, trotz der angerühmten Einfachheit und Wohlfeilheit, der Umstand, dass die Bildung von unterschwefligsaurem Natron nicht ausgeschlossen werden kann, eine Verbindung, deren Säure in Berührung mit stärkeren Säuren zerfällt in Schwefel, der sich abscheidet, und in schweflige Säure, die ihrerseits wieder bei Gegenwart von Schwefelwasserstoff in Schwefel und Wasser zerlegt wird. Reducirt man das schwefelsaure Natron auf trockenem Wege mittelst Kohle, so sind die Bedingungen für das Entstehen des unterschwefligsauren Natrons vollkommen ausgeschlossen, und es kann nur die Frage aufgestellt werden, aus welchen Gründen die von Schlippe angegebenen Verhältnisse von Schwefelantimon und Glaubersalz, als den Hauptfaktoren zur Bildung des Natriumsulfantimoniats, im Laufe der Zeit eine Aenderung erlitten. Die vom Entdecker des nach ihm genannten Salzes gegebenen Verhältnisse sind: 8 Theile trocknes Glaubersalz auf 4 Theile Schwefelantimon, 2 Kohle und 1 Schwefel. Stöchiometrisch berechnet kommen auf 2212 Schwefelantimon (1 Aeq.) 4424 Glaubersalz, was nicht ganz 5 Aeq. entspricht. Die Mischung enthält also nach der Schmelzung überschüssiges Schwefelnatrium, was nothwendig ist, um den nicht in Antimonsulfid übergeführten Kermes in Auflösung zu erhalten. Geht man aber von der Zusammensetzung des Schlippe'schen Salzes aus, das die Formel $3 \text{ Na S} + \text{Sb S}_2 + 18 \text{ Aq.}$ hat, so mag ein Ueberschuss von beinahe 2 Aeq. Schwefelnatrium als überflüssig erscheinen, und darin scheint uns der alleinige Grund zur Aenderung zu bestehen. Bei dem kaum anzuschlagenden Werth des Rohmaterials, des Glaubersalzes, kommt in ökonomischer Hinsicht dieser Ueberschuss nicht in Betracht; dadurch aber, dass mit Beibehaltung der ursprünglich von Schlippe gegebenen Vorschrift nach unsern Erfahrungen kein Antimonmetall abgeschieden, also die Ausbeute nicht verringert wird, mag der in Frage stehende Ueberschuss an Schwefelnatrium wol mehr als gerechtfertigt erscheinen.

Bei Anwendung der Schlippe'schen Vorschrift bemerkten wir nach der Schmelzung, wie bereits angegeben, kein abgeschiedenes Antimonmetall; die erhaltene Lauge gab nach dem Kochen mit Schwefel und Abdampfen ein hochgelbes Salz, leichtlöslich in Was-

ser; die wässrige Lösung trübte sich nicht an der Luft, liess keinen Schwefel fallen; über Nacht färbte sich die Lauge nicht braun an der Luft. Der Niederschlag, von Schwefelsäure hervorgebracht, setzte sich sehr leicht ab, und konnte binnen 2 Tagen 15 Mal ausgewaschen und frei von Glaubersalz erhalten werden. Der erhaltene Goldschwefel in 80 Theilen Ammoniakliquor gelöst, hinterliess einen flockigen weissen Niederschlag, von dem weiter unten die Rede sein wird; er war frei von Arsen.

Da die Formel des Schlippe'schen Salzes in den meisten Lehrbüchern als $3 \text{ Na S} + \text{Sb S}_5 + 18 \text{ Aq.}$, in einigen, z. B. im Handwörterbuch, aber als $\text{Na S} + \text{Sb S}_5 + 12 \text{ Aq.}$ aufgeführt ist, so suchten wir zugleich festzustellen, welche dieser beiden Formeln die richtige sei. Von der ersteren, als der weit wahrscheinlicheren ausgehend, berechnet sich das zur Fällung von einer Unze des genannten Salzes nöthige Schwefelsäurehydrat auf $144\frac{1}{2}$ Gran. Das Schlippe'sche Salz wurde vorsichtig getrocknet zu diesem Versuche angewandt und eine Unze davon in kohlenstofffreiem Wasser gelöst; auf Zusatz der oben angegebenen $144\frac{1}{2}$ Gran Schwefelsäurehydrat erfolgte ein Niederschlag von Goldschwefel; die abfiltrirte Flüssigkeit gab auf Zusatz einer Säure keinen Niederschlag, Lackmuspapier wurde nur schwach geröthet, in gelinder Wärme verschwand die rothe Farbe, es war also blos die Reaction des Schwefelwasserstoffs; mit kohlenstoffreichem Kali versetzt, entwickelte sie keine Spur Kohlensäure, die berechnete Schwefelsäure reichte also vollkommen zur Zerlegung hin. Wäre die Formel des Handwörterbuchs, $\text{Na S} + \text{Sb S}_5 + 12 \text{ Aq.}$ die richtige, so müssten auf 1 Unze Salz nur 65 Gran Schwefelsäurehydrat nöthig sein; ein Versuch mit dieser Menge Säure zeigte, dass dieselbe nicht hinreichend sei, denn ein weiterer Zusatz gab noch eine Fällung von Goldschwefel. $3 \text{ Na S} + \text{Sb S}_5 + 18 \text{ Aq.}$ ist also die richtige Formel des Schlippe'schen Salzes. In runden Zahlen sind demnach auf 16 Unzen dieses Salzes 5 Unzen Schwefelsäurehydrat zur Fällung nothwendig. Keinen Unterschied bemerkten wir an den Eigenschaften des Goldschwefels, ob die Lösung des Schlippe'schen Salzes in die verdünnte Säure oder umgekehrt gegossen wurde, sind jedoch der Ansicht, dass der erstere Fall als der rationellere allgemein angewandt werden sollte.

Bei der Darstellung des Schlippe'schen Salzes nach der ursprünglichen Vorschrift gibt uns die Erfahrung folgende Cautelen als praktisch an:

Für 28 Unzen Mischung muss das Feuer gleichmässig, nicht allzu stark sein; ein zeitweises Rühren ist nöthig, da die untere Portion der Mischung geschmolzen sein kann, während auf dieser noch eine Schichte Pulver liegt. Ist die Mischung auf $\frac{1}{3}$ ihres Volums zusammengesintert und fliesst bei gemässigtem Feuer ruhig ohne grosse Blasen zu werfen, so giesst man aus. Nach dem Ausgiessen wird der Tiegel in den Ofen zurückgebracht, eine zweite Mischung eingetragen und ebenso verfahren. Es ist nicht nöthig, die ausgegossene Masse fein zu pulvern; in gröblichen Stücken mit heissem Wasser in Berührung gebracht, löst sie sich ebenfalls auf. Der Schwefel ist im angefeuchteten Zustand der Lauge beizufügen. Das Schlippe'sche Salz ist in Kohlensäure-freiem Wasser zu lösen, weil Kohlensäure-haltiges Trübungen veranlasst von abgetrenntem Goldschwefel.

Wir gehen nun über zu den Eigenschaften, die der Goldschwefel nach der Pharmakopöe zeigen soll, und zwar:

- 1) darf destillirtes Wasser nichts daraus aufnehmen;
- 2) in heisser concentrirter Salzsäure muss er mit Hinterlassung von Schwefel, in kalter kaustischer Kali- oder Natronlauge vollständig sich auflösen;
- 3) von 60 bis 80 Theilen kaustischer Ammoniakflüssigkeit muss er in gelinder Wärme bei Ausschluss der Luft, ohne ein schweres braunrothes oder gelbes Pulver zu hinterlassen, aufgelöst werden.

Da die Güte und Reinheit irgend eines chemischen Präparates abhängig gemacht werden muss von den Eigenschaften desselben, von seinem Verhalten gegen Reagentien u. s. w., da ferner der Visitor angewiesen ist, sich zu überzeugen, ob die chemischen Präparate in der Officin die von Autoren unserer Pharmakopöe angeführten Eigenschaften besitzen oder nicht, so kann auch umgekehrt mit allem Fug und Recht verlangt werden, dass mit der grössten Gewissenhaftigkeit und Untrüglichkeit die Kennzeichen der Reinheit und Güte derselben in einer Pharmakopöe aufgeführt seien, einem Werke, das dem Apotheker ein genauer Leitfaden und Führer sein soll.

Diese Uebelstände aufzudecken, war der erste Endzweck unserer Beiträge; die Eigenschaften des Goldschwefels, sowie sie gedruckt vor uns stehen, geben auf's Neue den Beweis von der Richtigkeit der Eingangs unserer Arbeiten aufgestellten Behauptung. Unser einziges Streben nur ist die Ergründung der Wahrheit.

Ad I. Destillirtes Wasser darf aus dem Goldschwefel nichts aufnehmen.

Scheinbar in der gegebenen Allgemeinheit eine ganz unverfängliche Frage. Hat man freilich nach der Pharmakopöe gearbeitet, nach der Fällung des Schlippe'schen Salzes mit Schwefelsäure so lange den Goldschwefel ausgewaschen, bis die Waschflüssigkeit nicht mehr Chlorbaryum trübte, also alles Glaubersalz entfernt war, so kann der mit Wasser geschüttelte Goldschwefel an dasselbe kein schwefelsaures Natron mehr abtreten, also auch mit Chlorbaryum keinen Niederschlag mehr geben. Wir glauben, dass dies die Ansicht der Autoren unserer Pharmakopöe ist, und zwar eine um so natürlichere, als dieselbe Frage an alle Niederschläge gerichtet werden kann, da sie möglicherweise noch einen Rückhalt des Präcipitationsmittels enthalten können. Bei der Allgemeinheit der Anforderung ist vorauszusetzen, dass eine ebenso specielle Prüfung vorhergegangen ist. Dem scheint es aber nicht so zu sein; hätte es den Autoren unserer Pharmakopöe beliebt, die von der Behandlung des Goldschwefels mit destillirtem Wasser abfiltrirte Flüssigkeit mit Hydrothion zu prüfen, so hätten sie, wie wir, eine Trübung und Abscheidung von Antimonsulfür bekommen. In der That, Goldschwefel mit kaltem oder warmem destillirtem Wasser behandelt, gibt an dasselbe Antimonoxyd ab, das durch Hydrothion angezeigt wird. Das Antimonoxyd ist in Wasser zwar schwer löslich, glücklicherweise aber das Hydrothion in demselben Maasse empfindlich. Aller Goldschwefel wird durch das Trocknen oxydhaltig (Graham).

Die Allgemeinheit des Ausspruches der Pharmakopöe „destillirtes Wasser darf aus dem Goldschwefel nichts aufnehmen“ muss sich umwandeln in die specielle Angabe dessen, was die eigentliche Absicht der Autoren unserer Pharmakopöe war; wir überlassen es ihnen, sich später selbst zu corrigiren.

Ad II. In heisser concentrirter Salzsäure muss er mit Hinterlassung von Schwefel, in kalter kaustischer Kali- oder Natronlauge vollständig sich auflösen.

Eine Auflösung eines festen Körpers in einer Flüssigkeit und zugleich eine Abscheidung eines neu entstandenen Körpers lassen sich nicht zusammenreimen, denn wo eine Abscheidung stattfindet, kann von einer Auflösung nicht die Rede sein.

Es hätte hier die Deutlichkeit und Klarheit des Begriffes „Auflösung“ nicht beeinträchtigt werden sollen durch Wortkargheit, denn

die Kürze der Worte darf einer Undeutlichkeit des Sinnes nie Raum geben.

Gegen die vollständige Auflöslichkeit des Goldschwefels in kalter kaustischer Kali- oder Natronlauge lässt sich dasselbe sagen, was soeben beim Verhalten desselben gegen concentrirte Salzsäure gesagt worden. Bringt man beide zusammen, so findet ein Verschwinden des an seiner rothen Farbe kenntlichen Goldschwefels statt, aber an die Stelle dieses tritt bei Anwendung von Natron sogleich nach wenigen Secunden, bei Kali dagegen nach einigen Minuten eine schmutzig weisse Fällung ein, die bei Natron in ganz kurzer Zeit, bei Kali langsamer zunimmt. Bei concentrirten reinen Alkalien tritt diese Erscheinung schneller und deutlicher hervor als bei verdünnteren, obgleich im letzteren Falle und bei Anwendung von Natron sie in ganz kurzer Zeit sich zeigt, bei Kali dagegen später.

Das Auftreten dieses Niederschlags, auf dessen Erklärung wir weiter unten zurückkommen werden, erfolgt unter allen Bedingungen, und es gilt demnach von der vollständigen Löslichkeit des Goldschwefels in Kali- oder Natronlauge dasselbe, was wir schon oben von seinem Verhalten gegen Salzsäure gesagt. Die Angabe über die Löslichkeit des Goldschwefels in den so eben genannten Flüssigkeiten findet sich in vielen Lehrbüchern, und die Autoren unserer Pharmakopöe kommen damit in den gewiss nicht mit Unrecht begründeten Verdacht, auf Treu und Glauben diese Angaben aufgenommen zu haben.

Ad III. Von 60 bis 80 Theilen kaustischer Ammoniakflüssigkeit muss er in gelinder Wärme bei Ausschluss der Luft, ohne ein schweres braunes oder gelbes Pulver zu hinterlassen, aufgelöst werden.

Die Löslichkeit des Goldschwefels in Ammoniak, insofern ein Gehalt an Kermes und Schwefel bei dieser Reaction an den Tag kommen soll, war wol von jeher das bedeutendste Kriterium für die Reinheit des genannten Präparats, obwol selten irgend eine Reaction so viele Widersprüche und negative Resultate in ihrem Gefolge hatte, als diese; ja man fing bereits an, dasselbe gar nicht mehr anzuwenden.

Der Goldschwefel, dargestellt nach der Schlippe'schen Methode, enthält weder Kermes noch freien Schwefel, und dennoch findet eine vollständige Auflösung desselben in Ammoniak nie statt. Das Ammoniak verhält sich analog dem Kali und Natron, d. h. es

findet ebenfalls Abscheidung eines schmutzig weissen schweren Pulvers statt, und hievon ausgehend kann von einer Löslichkeit des Goldschwefels in Ammoniak nicht gesprochen werden. Die Anwendung des Ammoniaks findet in einem weniger concentrirten Zustande gegenüber von Kali- oder Natronlauge statt, deshalb die Abscheidung jenes Niederschlags nicht sogleich erfolgt, nach kurzer Zeit aber ganz gewiss. Dieses schmutzig weisse Pulver, das sich unter allen Umständen bei der Behandlung des Goldschwefels mit Ammoniak abscheidet, ist schon seinem äussern Verhalten nach nichts weniger als Schwefel; dadurch aber, dass die Autoren unserer Pharmakopöe eine genauere Untersuchung des Niederschlages nicht vorschreiben, und denselben bona fide für Schwefel zu halten scheinen, kommen die Herren in den doppelten Verdacht, erstens sich von der sogenannten Löslichkeit des Goldschwefels in Ammoniak nicht selbst durch eigene Versuche überzeugt zu haben (sie mussten denn finden, dass ihr eigenes Product selbst diesen Grad von Reinheit nicht besitze), zweitens, das obige schmutzig weisse Pulver einfach selbst für Schwefel gehalten zu haben.

Gegen die Methoden, sich von der Reinheit und Güte des Goldschwefels zu überzeugen, haben wir kurz einzuwenden:

1) dass jeder Goldschwefel, mit destillirtem Wasser kalt oder warm behandelt, Spuren von Antimonoxyd abgibt, das durch Hydrothion erkannt wird;

2) von heisser concentrirter Salzsäure wird er zerlegt unter Abscheidung von Schwefel;

3) von Kali- oder Natronlauge wird er zerlegt unter Abscheidung eines mehr oder weniger schmutzig weissen Niederschlages; die Farbe desselben ist abhängig von der Reinheit der angewandten Reagentien;

4) das Verhalten des Ammoniaks ist dem des Kali und Natron ähnlich, es erfolgt eine Zerlegung unter langsamer Abscheidung eines weissen Niederschlags. Ob derselbe Schwefel sei, kann durch Abfiltriren und Trocknen mittelst einer Flamme sogleich gefunden werden.

Wir überlassen es nun den Herren Autoren, sich von der Richtigkeit des soeben Angeführten zu überzeugen, und ihre Prüfungsmethoden nach den ihnen hier gegebenen Erläuterungen abzuändern, und gehen über zur nähern Untersuchung der Einwirkung der reinen Alkalien auf den Goldschwefel und der Producte dieser Zerlegung.

Bringt man etwa eine Drachme fein zertheilten Goldschwefel mit mässig concentrirter Natronlauge zusammen und unterstützt durch

Schütteln und Eintauchen des verschlossenen Gefässes in warmes Wasser die Einwirkung, um eine vollständige Zerlegung zu erhalten, so wird die Farbe der Flüssigkeit tiefer gelb gefärbt und ein schmutzig weisser Niederschlag setzt sich schnell ab; die Wandungen des Glases überziehen sich mit krystallinischen Körnern. Trennt man durch Filtriren den Niederschlag, so färben sich die Ränder des Filters braunroth, wie von einer Auflösung des Schlippe'schen Salzes.

Auf gleiche Weise wurde Goldschwefel mit Kalilauge behandelt, der Niederschlag setzt sich viel langsamer ab; an den Wandungen des Glases sind keine krystallinischen Körner zu bemerken. Filtrirt man den Niederschlag ab und lässt die Flüssigkeit ruhig stehen, so fängt sie auf's Neue an, einen weissen Niederschlag abzusetzen; hieraus folgt, dass die entstandene Natronverbindung viel schwerer löslich ist, als die Kaliverbindung.

In ähnlicher Weise wurde Goldschwefel mit 80 Theilen Ammoniakflüssigkeit behandelt. Der entstandene Niederschlag setzt sich ebenfalls langsam ab.

Die durch Kali, Natron und Ammoniak erhaltenen Niederschläge wurden bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction mit destillirtem Wasser ausgewaschen, und die Niederschläge, wie die abfiltrirten Flüssigkeiten, einer genauen Prüfung unterworfen.

A. Verhalten der alkalischen Flüssigkeiten gegen Reagentien.

Kohlensaures Ammoniak bringt keine Veränderung hervor.

Chlorwasserstoffsäure fällt unter Entwicklung von Hydrothion Goldschwefel.

Der erhaltene Goldschwefel:

- a. wird durch concentrirte heisse Salzsäure zerlegt unter Entwicklung von Hydrothion und Abscheidung von Schwefel;
- b. mit Weinsäure geschüttelt, entwickelt sich kein Hydrothion;
- c. die weinsaure Lösung mit Hydrothion geprüft gibt keine Färbung;
- d. mit destillirtem Wasser geschüttelt, wird das Filtrat durch Hydrothion nicht verändert.

Natronlauge gibt in den Kali- und Ammoniak-haltigen Flüssigkeiten schmutzig weisse Niederschläge, die sich schnell absetzen; an den Glaswandungen setzen sich ebenfalls krystallinische Körner ab.

Aus dem Verhalten der Reagentien gegen die alkalischen Lösungen ergibt sich:

- 1) dass kein Kermes in der Flüssigkeit aufgelöst ist;
- 2) dass der durch Säuren gefällte Niederschlag
 - a. von Salzsäure unter Abscheidung von Schwefel zerlegt wird,
 - b. kein Alkalisulfür,
 - c. kein Antimonoxyd enthält, also reiner Goldschwefel ist;
- 3) dass der frisch gefällte Goldschwefel frei von Antimonoxyd ist, letzteres sich also erst beim Trocknen durch die Einwirkung des Sauerstoffs der Luft bildet;
- 4) dass der Goldschwefel mit Hülfe eines Alkalisulfürs in der Flüssigkeit gelöst ist, das auf Zusatz von Säure Hydrothion entwickelt. Die Entwicklung von Hydrothion setzt aber die Abscheidung einer gewissen Quantität antimonsauren Alkali's voraus; sie wird, je mehr von dieser Verbindung abgeschieden ist, um so grösser sein. Diese Entwicklung von Hydrothion ist ferner der Grund, warum in der alkalischen Flüssigkeit nach Fällung des Antimonsulfids keine Spur eines antimonsauren Alkali's mehr gefunden werden kann.
- 5) Das Verhalten der Natronlauge zu den Kali- und Ammoniak-haltigen Flüssigkeiten zeigt, dass in den letzteren die gebildeten Kali- und Ammoniaksalze nur schwer löslich sind, und langsam sich absetzen, dass dagegen das Natronsalz viel schwerer löslich ist. Der durch Natron in den genannten Flüssigkeiten hervorgebrachte Niederschlag zeigt dieselben physikalischen Eigenschaften wie derjenige, der bei Zerlegung des Goldschwefels mittelst Natronlauge sogleich sich absetzt.

B. Verhalten der Niederschläge gegen Reagentien.

a. Des mit Kali erhaltenen:

In heisser concentrirter Salzsäure gelöst und durch Hydrothion aus der verdünnten Lösung gefällt, entsteht ein Niederschlag von hochrother Farbe, der durch heisse concentrirte Salzsäure unter Abscheidung von Schwefel und Entwicklung Hydrothion zerlegt wird, — also Antimonsulfid. Der Niederschlag enthält also Antimonsäure.

Die saure, vom Antimonsulfid abfiltrirte Flüssigkeit wurde im Wasserbade zur Trockne abgedampft, und geprüft mit Platinchlorid, Weinsäure und dem Löthrohr, ergab sich die Anwesenheit von Kali.

Der schmutzig weisse Niederschlag, entstanden durch die Zerlegung des Goldschwefels mit Kalilauge, ist antimonsaures Kali.

b. Des mit Natron erhaltenen:

Die Lösung desselben in Salzsäure wurde wie das Kalisalz behandelt; der mittelst Hydrothion aus der sauren Lösung erhaltene Niederschlag erwies sich als Goldschwefel; die saure, vom Goldschwefel abfiltrirte Flüssigkeit, abgedampft im Wasserbad, gab Würfel von Kochsalz; das Natron wurde speciell mit dem Löthrohr nachgewiesen.

Der mit Natron erhaltene Niederschlag ist antimonsaures Natron.

c. Des mit Ammoniak erhaltenen:

In Salzsäure gelöst und mit Hydrothion gefällt, wurde ebenfalls Goldschwefel erhalten. Der im Wasserbad eingetrocknete Rückstand entwickelte, mit Kalilauge erwärmt, deutlich Ammoniak, erkannt durch den Geruch, durch sein Verhalten gegen geröthetes Lackmuspapier, an der Bildung von weissen Nebeln, hervorgebracht durch einen mit Salzsäure oder Essigsäure befeuchteten Glasstab.

Der Ammoniak-Niederschlag ist antimonsaures Ammoniak.

Aus den eben angeführten Versuchen ergibt sich unzweideutig, dass durch die Zerlegung des Goldschwefels mittelst reiner kaustischer Alkalien einerseits Antimonsulfid-Schwefelalkali, andererseits antimonsaures Alkali entsteht; dass das gebildete antimonsaure Kali und Ammoniak sich langsamer und weit unvollständiger abscheiden, als das viel schwerlöslichere antimonsaure Natron. Von der Annahme ausgehend, dass das Antimonsulfid-Schwefelalkali eine dem Schlippe'schen Salze analoge Zusammensetzung habe, die antimonsauren Alkalien aber aus gleichen Aequivalenten Säure und Basis bestehen, so würde die Zersetzung des Goldschwefels durch kaustische Alkalien folgendem Schema entsprechen:

8 Aeq. Antimonsulfid, 18 Aeq. Natron würden bilden 3 Aeq. antimonsaures Natron und 5 Aeq. Antimonsulfid - Schwefelnatrium (Schlippe'sches Salz); denn $3 \text{ NaO SbO}_5 + 5 (3 \text{ NaS} + \text{SbS}_5)$ enthalten die Elemente von 8 Aeq. Antimonsulfid und 18 Aeq. Natron. Bei der Schwerlöslichkeit des antimonsauren Natrons könnte dieses vielleicht quantitativ bestimmt werden; 100 Theile Goldschwefel müssten 32,18 Theile antimonsaures Natron geben. Wir haben von einem Versuche, als uns zu weit führend, abstrahirt.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die chemische Constitution des Trauben- und Aepfel-Weines und die zur Unterscheidung beider insbesondere dienenden Bestandtheile beider Weinarten,

von F. L. WINCKLER.

Durch die zahlreichen und ausgezeichneten analytischen Arbeiten der neueren Zeit, durch die Ermittlung der verschiedensten Metamorphosen organischer Verbindungen, haben sich unsere Kenntnisse über den bei der Weingährung stattfindenden Stoffwechsel in einer Weise berichtigt und erweitert, dass das uns früher Unbegreifliche zur mathematischen Gewissheit geworden ist, und die einzelnen Zersetzungsproducte, welche im Verlaufe der Weingährung, der Zerlegung des Zuckers in Weingeist und Kohlensäure durch die Einwirkung von Ferment auftreten, genau bekannt sind.

Unter dieser Voraussetzung sollte man die Erkennung und Beurtheilung der Weine, überhaupt aller durch die weinige Gährung aus zuckerhaltigen Früchtesäften hervorgehenden weingeisthaltigen Flüssigkeiten, die ich hier mit dem Collectivnamen „Wein“ bezeichnen will, auf chemischem Wege für sehr leicht ausführbar und zuverlässig halten; bei der Ausführung dieser chemischen Versuche stösst man jedoch nicht selten auf nicht unbedeutende Schwierigkeiten. Der Grund hiervon lässt sich leicht auffinden. Die Beurtheilung der Qualität eines Weines kann sich nämlich nicht allein auf das Ergebniss der Analyse, auf den Nachweis einzelner Bestandtheile im Allgemeinen stützen, sondern wir müssen den Wein als ein Ganzes betrachten, dessen physisches und chemisches Verhalten durch die bis jetzt noch nicht genügend ermittelte eigenthümliche chemische Beziehung der darin enthaltenen Bestandtheile unter sich bedingt wird, und die bei der Analyse eines Weines erhaltenen Resultate sind daher nur insofern von Wichtigkeit, als es uns mit der Zeit wol gelingen dürfte, durch die chemische Analyse der verschiedenen und bekannten Weinsorten weiteren Aufschluss über die Zusammensetzung derselben zu erhalten. Die Hauptaufgabe der Chemie ist hierbei, die charakteristischen Bestandtheile dieser verschiedenen Weinsorten zu ermitteln und festzustellen, und die durch dieselben bedingten Eigenschaften immer genauer zu studieren. Bis jetzt beschränkten sich diese Untersuchungen meistens auf die Bestimmung des Weingeistgehaltes, des Extractivstoffes?, Zuckergehaltes verschiedener

Sorten Traubenweine; ausführlichere Arbeiten über die Zusammensetzung anderer Weinarten fehlen gänzlich, was wir hierbei wissen, ist deshalb nur sehr unvollständig, und wenn es aus naheliegenden Gründen nicht die Aufgabe eines Einzelnen sein kann, diese Untersuchungen auszuführen, so ist es wol um so mehr zu entschuldigen, wenn ich keinen Anstand nehme, hier die Resultate einer vergleichenden Untersuchung von Traubenwein und Aepfelwein mitzutheilen, welche durch eine Expertise veranlasst wurde, durch welche entschieden werden sollte, ob eine Flüssigkeit Traubenwein oder Aepfelwein oder ein Gemisch von beiden sei. Bekanntlich sind die geringeren Traubenweinsorten gutem Aepfelwein hinsichtlich des physischen Verhaltens am ähnlichsten, es wurden daher zur vorläufigen vergleichenden Untersuchung Weine von dieser Qualität gewählt, und hierbei zwar der gewöhnliche Gang der Analyse eingehalten, jedoch auch versucht, durch Reactionsversuche und Nachweisung einzelner characteristischer Bestandtheile die Verschiedenheit der chemischen Constitution beider Weinarten zu ermitteln.

A. Traubenwein.

I. Physisches Verhalten.

Der zur Untersuchung verwendete Wein war 2 Jahre abgelagert, völlig klar, von heller Weinfarbe, dünnflüssig und von angenehmem wenigem Geruch und schwachsäuerlichem, rein wenigem Geschmack, röthete Lackmuspapier stark und enthielt nur sehr wenig freie Kohlensäure. Das specifische Gewicht betrug nach 2 Wägungen mit übereinstimmenden Resultaten bei $+ 10^{\circ}$ R. . . . 1,0043.

II. Reactionsversuche.

(Von den zahlreichen Reactionsversuchen, welche mit beiden Weinarten ausgeführt wurden, sind hier nur diejenigen aufgezeichnet, deren Resultate für die Unterscheidung von besonderem Interesse sind.)

1) Weingeist. Beim Vermischen des Weines mit dem doppelten Volumen Alkohol trübte sich die Mischung; nach 24 Stunden hatte sich auf dem Boden des Glases eine dünne krystallinische Kruste abgelagert, welche als kalkhaltiges saures weinsaures Kali erkannt wurde. Die überstehende Flüssigkeit erschien klar, fast farblos.

2) Kalkwasser. Durch Zusatz von dem dreifachen Volumen Kalkwasser färbte sich der Wein sogleich etwas dunkler, die Mi-

schung trübte sich und schied in sehr kurzer Zeit einen unbeträchtlichen aber sehr voluminösen feinflockigen Niederschlag von bräunlich-gelber Farbe aus.

3) Eisenchlorid färbte den Wein blass grasgrün, die Mischung schied nach längerer Zeit keinen Niederschlag aus.

4) Essigsäures Kali; anfangs ohne Einwirkung, nach längerer Zeit erfolgte Ausscheidung einer geringen Menge sauren weinsauren Kali's.

Diese Reactionsversuche erwiesen sonach einen Gehalt an saurem weinsaurem Kali, freier Weinsäure und eisengrünendem Gerbestoff; der durch Kalkwasser gebildete Niederschlag wurde zwar nicht genauer untersucht, da indess die von demselben abfiltrirte Flüssigkeit nach der Neutralisation des Kalks mit verdünnter Essigsäure sich indifferent gegen Eisenchlorid verhielt, so kann man denselben wol mit ziemlicher Gewissheit als eine Verbindung von Kalk mit Gerbestoff ansehen.

III. Bestimmung der festen Bestandtheile.

500 Gr. des Weines wurden im Wasserbade eingedampft. Der trockne Rückstand erschien zuletzt dunkelgelbbraun und betrug 12,25 Gr.; derselbe löste sich äusserst leicht im Wasser. Die Auflösung erschien gesättigt dunkelgelbbraun, reagirte stark sauer und schied nach einiger Zeit eine geringe Menge saures weinsaures Kali aus, dessen Quantität sich auf Zusatz von etwas essigsäurem Kali merklich vermehrte. Der Rückstand enthielt hiernach auch freie Weinsäure. Beim Abdampfen des Weines, besonders bei grösserer Concentration, zeigte genässtes Lackmuspapier die Entwicklung einer flüchtigen Säure an.

IV. Bestimmung des Weingeistgehaltes.

12 Unzen des Weines wurden der Destillation unterworfen, und diese so lange fortgesetzt, bis das Destillat 9 Unzen betrug. Letzteres reagirte merklich sauer, und lieferte, unter Zusatz von 30 Gr. basisch-kohlensaurem Kali einer nochmaligen Destillation unterworfen, 4 Unzen Weingeist von 46 Gewichtsprocenten Alkohol = 5,5 Gewichtsprocenten des Weines. Dieser Weingeist hatte einen feinen starken Geruch nach Oenanthäther. Der Rückstand, welcher noch einen beträchtlichen Ueberschuss an basisch-kohlensaurem Kali enthielt, wurde zur Trockne abgedampft, der Rückstand mit Alkohol ausgezogen. Der weingeistige Auszug lieferte beim Verdampfen nahe

an 6 Gr. eines weissen krystallinischen Salzes, welches als reinstes essigsäures Kali erkannt wurde. Der Rückstand des Weines von der ersten Destillation gab beim Verdunsten in gelinder Wärme nach und nach kalkhaltiges saures weinsteinsaures Kali aus, färbte sich während der Concentration dunkler und reagirte alsdann stark sauer. Bei der Neutralisation mit Ammoniak schied sich ein flockiger Niederschlag von beinahe schwarzer Farbe aus, und das dunkelweingelbe neutrale Filtrat bildete nun mit Chlorcalcium einen beträchtlichen Niederschlag von krystallinischem weinsäurem Kalk. Der Gehalt des Weines an freier Weinsäure wird demnach hierdurch ebenfalls bestätigt.

B. Aepfelwein.

I. Physisches Verhalten.

Zu diesen Versuchen wurde ebenfalls 2 Jahre alter, gut abgelagerter Aepfelwein (bester Qualität) verwendet, welcher frei von jeder Beimischung an Traubenwein war. Dieser Wein erschien in einem weissen Glase intensiv gelb von Farbe, ziemlich dünnflüssig, jedoch zeigte sich beim langsamen Ausgiessen in einem dünnen Strahl, dass derselbe in geringem Grade schleimig war. Geruch und Geschmack fand ich rein obstartig, nicht weinig und wenig geistig. Lackmuspapier wurde durch diesen Wein ebensostark geröthet, als der untersuchte Traubenwein. Zwei Wägungen mit übereinstimmenden Resultaten ergaben ein specifisches Gewicht von 1,009 bei $+ 10^{\circ}$ R.

II. Reactions-Versuche.

1) Weingeist. 1 Volumen Wein mit 2 Vol. Alkohol vermischt, lieferte ein trübes Gemisch von weisser Farbe, welches nach 24 Stunden einen reichlichen weissen flockigen Niederschlag bildete, der sich wie Pflanzenschleim verhielt.

2) Kalkwasser bewirkte, dem Weine im Ueberschuss zuge-mischt, sogleich hellbraunrothe Färbung; nach 24 Stunden fand sich ein unbeträchtlicher, aber sehr voluminöser feinflockiger Niederschlag von gesättigt hellröthlichbrauner Farbe vor.

3) Eisenchlorid bewirkte sogleich dunkelgrünbraune Färbung, nach 24 Stunden hatte sich ein beträchtlicher pulveriger Niederschlag von schmutziggelblichbrauner Farbe ausgeschieden.

4) Kleesäures Ammoniak bewirkte sogleich Ausscheidung von klee-säurem Kalk.

III. Bestimmung der festen Bestandtheile.

500 Gr. des Weines wurden im Wasserbade eingedampft, bis wiederholte Wägungen keinen weitem Gewichtsverlust ergaben. Der dunkelgelbbraune, trockene, sehr hygroskopische Rückstand betrug 11 Gr., löste sich leicht in Wasser und gab mit $\frac{1}{2}$ Unze Wasser eine ziemlich klare Lösung von hellgraubrauner, in's Violette neigender Farbe, welche stark sauer reagirte. Der Geruch dieser Lösung war unverkennbar obstartig. Diese Lösung wurde in kurzer Zeit schleimig, fast zähe, eine Eigenschaft, welche dem von Aepfelwein herrührenden Rückstande eigenthümlich ist.

IV. Bestimmung des Weingeistgehaltes.

12 Unzen des Weines wurden bis auf $\frac{2}{3}$ abdestillirt und von dem 4 Unzen betragenden ersteren Destillate, welches ziemlich sauer reagirte, unter Zusatz von 30 Gr. basisch-kohlensaurem Kali durch nochmalige Destillation 260 Gr. Destillat gewonnen. Dieses weingeistige Destillat besass den specifischen Geruch frischer Aepfel im hohen Grade; das specifische Gewicht desselben betrug bei $+ 12,5^{\circ}$ R. genau $0,89319 = 2,7$ Gewichtsprocenten $= 3,33$ V. procenten des untersuchten Weines an Alkohol.

Der bei der 2. Destillation hinterbliebene Rückstand hinterliess beim Verdunsten ein Gemenge von basisch-kohlensaurem und essigsaurem Kali. Letzteres wurde durch Alkohol getrennt, erschien trocken völlig weiss, und entwickelte beim Uebergiessen mit mässig starker Schwefelsäure concentrirte Essigsäure, deren Geruch unverkennbar einen Gehalt an Buttersäure verrieth. Wurde die weingeistige Lösung des essigsauren Kali's mit einer weingeistigen Lösung von neutralem essigsaurem Bleioxyd versetzt, so schied sich eine geringe Menge eines blendend weissen krystallinischen Salzes aus, welches sich wie reinstes ameisensaures Bleioxyd verhielt. Es concurriren demnach in dem weingeistigen Destillate des Aepfelweines Essigsäure, Buttersäure und Ameisensäure. Der nach der Destillation hinterbliebene Rückstand des Aepfelweines färbte sich beim Abdampfen im Wasserbade nach und nach dunkler, zuletzt dunkelgelbbraun, und schied bis zur dünnen Syrupconsistenz abgedampft, beim längeren Stehen an einem kühlen trocknen Orte, eine sehr beträchtliche Quantität feiner, fast weisser Krystalle aus, welche getrennt und zuvor mit kaltem verdünntem Weingeist gewaschen, durch nochmaliges Lösen in heissem Wasser und Krystallisirenlassen fast rein

erhalten und ohne Schwierigkeiten als milchsaurer Kalk erkannt wurden. Die von den Krystallen getrennte Mutterlauge reagirte sehr sauer, und enthielt eine nicht unbeträchtliche Menge einer Säure, welche sich mit Alkohol und Aether zwar trennen liess, aber immer noch stark gefärbt erschien. Das Verhalten dieser Säure war ganz das der unreinen Milchsäure; ich wiederholte daher, um die Säure im reinen Zustande und grösserer Menge zu gewinnen, obige Versuche mit einer grösseren Quantität Aepfelwein, zwar aus einer anderen Quelle bezogen, aber von derselben Güte und Reinheit.

96 Unzen dieses Weines lieferten bei der Destillation ein Destillat, dessen Gehalt den Weingeistgehalt des Weines auf 2,86 Gewichtsprocente = 4,12 V. procenten feststellte. Bei der 2. Destillation wurde durch Zusatz von basisch-kohlensaurem Kali dasselbe Salz erhalten und daher ebenso wie im ersten Versuche ein Gehalt an Essigsäure, Buttersäure und Ameisensäure im Destillate nachgewiesen.

Der Rückstand des Weines wurde nun bis zur schwachen Syrupconsistenz abgedampft, wiederholt mit kochendem 80procentigem Weingeist ausgezogen, die Auszüge vereinigt und filtrirt. Nach der Verflüchtigung des Weingeistes in gelinder Wärme hinterblieb eine sehr sauer reagirende und schmeckende syrupähnliche Flüssigkeit von dunkelgelbbrauner Farbe, welche in kurzer Zeit Krystalle ausschied. Diese wurde nun wiederholt mit kleinen Portionen Schwefeläther (durch starkes Umschütteln des Gemisches) ausgezogen, bis die zuletzt damit in Berührung gewesene Portion nicht mehr sauer reagirte und farblos erschien.

Der gesammte ätherische Auszug war filtrirt völlig klar, von blassgelber Farbe, und hinterliess nach dem Verdunsten des Aethers gegen 2 Drachmen Säure von starker Syrupconsistenz, welche keine Neigung zum Krystallisiren zeigte. Diese Säure wurde in 3 Unzen destillirtem Wasser gelöst, und diese Lösung in drei gleiche Theile getheilt auf folgende Weise behandelt: 1) Die eine Portion wurde mit der erforderlichen Menge reinem Bleioxyd digerirt. Die Lösung erschien nach 24 Stunden filtrirt völlig farblos, schmeckte sehr süss, und hinterliess beim Verdunsten im Wasserbade einen gummiähnlichen amorphen Rückstand. Dieser wurde wieder in Wasser aufgenommen und mittelst Hydrothionsäure zersetzt. Das farblose Filtrat, welches freie Hydrothionsäure enthielt, hinterliess beim Verdunsten im Wasserbade die entsprechende Menge Säure im völlig reinen, farblosen

Zustande, und das chemische Verhalten derselben liess keinen Zweifel, dass die Säure reine Milchsäure sei, da das damit dargestellte Zinksalz, mit Ausnahme einer etwas grösseren Löslichkeit in Wasser, alle Eigenschaften des aus der aus Milch dargestellten Milchsäure bereiteten Salzes zeigte. 2) Die zweite Portion der noch etwas gefärbten Säure wurde, zuvor erhitzt, mit kohlensaurer Bittererde neutralisirt, die Lösung heiss filtrirt, und in gelinder Wärme eingedampft. Hierbei färbte sich die Lösung anfangs dunkler, zuletzt beinahe schwarz, und nach dem Austrocknen fand sich auf dem Boden der Abrauchschale eine dünne Salzkruste von beinahe schwarzer Farbe vor, welche sich unter Abscheidung eines schwarzen pulverigen Niederschlags in kochendem Wasser löste. Die auf diese Weise erhaltene Lösung erschien filtrirt immer noch gefärbt, entfärbte sich aber durch Zusatz von Thierkohle vollständig, und das hierdurch vollkommen gereinigte Salz wurde alsdann beim langsamen Verdunsten der Lösung in dünnen, völlig weissen krystallinischen Krusten erhalten. Auch dieses Salz zeigte alle Eigenschaften der reinen milchsauren Bittererde, jedoch fand ich dasselbe ebenfalls in Wasser etwas reichlicher löslich als ersteres. 3) Die dritte Portion der Säurelösung mit kohlensaurem Kalk neutralisirt, lieferte nach Entfärbung der Auflösung mittelst Thierkohle das reine Kalksalz, in zwar kleinen, aber gut ausgebildeten Krystallen, von der Gestalt des milchsauren Kalks; das Löslichkeitsverhältniss dieses Salzes zu Wasser war jedoch ebenfalls ein anderes, als das des reinen milchsauren Kalkes, jedoch löste sich dieses Kalksalz, wie letzteres, leicht in heissem 80procentigem Weingeist.

Der Aepfelwein enthält demnach kein saures weinsaures Kali und ebensowenig freie Weinsäure, sondern das Kalksalz der Milchsäure und eine beträchtliche Menge der letzteren im freien Zustande, und die grössere Löslichkeit der dargestellten milchsauren Salze lässt sich wol leicht dadurch erklären, dass das Verhalten der milchsauren Salze überhaupt noch wenig studirt ist, und nach den vorliegenden Erfahrungen die Milchsäure, wie mehre andere organische Säuren, in verschiedenen Modificationen vorkommt. *)

*) In Beziehung hierauf möchte ich besonders auf die Reinigungsmethode der Milchsäure mittelst Bleioxyd aufmerksam machen. Kein anderes Verfahren führt einfacher zum Zweck, und es gelingt durch Anwendung desselben, selbst die kleinsten Mengen Milchsäure ohne wesentlichen Verlust an Material völlig rein zu gewinnen.

Vergleicht man die Resultate dieser Versuche, welche sich nach meiner Erfahrung bei öfterer Wiederholung mit verschiedenen Sorten weissem Trauben- und Aepfelwein in qualitativer Beziehung stets gleich blieben, so ergeben sich die Anhaltspunkte für die chemische Unterscheidung beider Weinarten von selbst. Als charakteristische Bestandtheile des weissen Traubenweines sind das saure weinsaure Kali und der Oenanthäther zu betrachten, und ausserdem kömmt diesem Weine ein grösserer Weingeistgehalt (5 Procent im Minimo) und ein geringerer Gerbstoffgehalt zu als dem Aepfelwein. Letzterer enthält dagegen milchsauren Kalk und freie Milchsäure, vegetabilischen Schleim und eine weit beträchtlichere Menge eisengrün färbenden Gerbstoff und durchschnittlich eine geringere Quantität Alkohol, welche selbst bei bestem reinen Aepfelwein 3,5 bis 4 Gewichtsprocente nicht übersteigt. Welche Verbindung den eigenthümlichen Aepfelgeruch des weingeistigen Destillates vom Aepfelwein bedingt, ist zwar durch die Resultate dieser Versuche nicht mit Bestimmtheit erwiesen, das Vorkommen der Buttersäure im Aepfelwein macht es jedoch höchst wahrscheinlich, dass diese Verbindung Butteräther ist. Berücksichtigt man diese charakteristischen Bestandtheile beider Weinarten, so ist es gewiss sehr einfach, dieselben zu unterscheiden, ebenso Gemische beider zu erkennen, da ein Gehalt an milchsaurem Kalk und freier Milchsäure, bei Vorhandensein von saurem weinsaurem Kali und freier Weinsäure, in vielen Fällen selbst der Geruch des weingeistigen Destillates, jeden Zweifel beseitigt.

In wissenschaftlicher Beziehung berechtigen diese Resultate zu dem Schluss, dass bei der weinigen Gärung des Aepfel- und Traubenmostes verschiedene Verbindungen den Gährungsprocess modificiren und das Auftreten von verschiedenen Producten bedingen, der Aepfelsaft namentlich mehr einer schleimigen Gärung unterliegt, als deren Producte Milchsäure und milchsaurer Salze zu betrachten sind; und es ist nicht unwahrscheinlich, dass die weinige Gärung verschiedener zuckerhaltigen und fermenthaltigen Früchtesäfte auf eine ganz ähnliche Weise erfolgt und das Auftreten noch anderweitiger verschiedener Producte, je nach der Modification, welche dieselbe nach den concurrirenden Verbindungen erleidet, zur Folge hat.

Als ein Beleg für die Richtigkeit dieser Vermuthung kann folgendes Resultat der Analyse eines Madeira-Weines dienen; ich wählte diese aus zuverlässiger Quelle bezogene Weinsorte, da dieselbe in der neuesten Ausgabe der preussischen Pharmakopöe an die

Stelle des Malaga getreten ist, und nur die Neigung desselben auf-
fiel, bei der Digestion mit vegetabilischen Substanzen, z. B. mit Samen
Colchici, in gelinder Wärme, bei einem beträchtlichen Alkoholgehalt
einen schleimigen, fast zähen Auszug zu liefern, was bei Vermeidung
der Wärme durchaus nicht der Fall ist. Es wurde bei der Unter-
suchung dieses Weines derselbe Gang eingehalten, wie bei den beiden
andern Weinarten.

I. Physisches Verhalten.

Der Wein erschien in einem weissen Glase hellbräunlichgelb von
Farbe, schmeckte rein weinig und geistig, nur wenig süß, und wie
fast alle stärkeren, nicht süßeren, spanischen Weine, entfernt arrac-
ähnlich; der Geruch desselben war rein und stark geistig, ebenfalls
entfernt dem des Arracs ähnlich. Lackmuspapier wurde durch diesen
Wein stark geröthet. Zwei Wägungen mit übereinstimmenden Re-
sultaten bestimmten das specifische Gewicht bei $+ 10^{\circ}$ R. auf
0,99175.

II. Reactions-Verhalten.

1) Weingeist. Mit dem doppelten Volumen Alkohol gemischt,
trübte sich der Wein, später schied die Mischung wenig saures wein-
saurer Kali in feinen Krystallen aus.

2) Kalkwasser, in Ueberschuss zugesetzt, bewirkte sogleich
lichtbraungelbe Trübung; nach 24 Stunden fand sich ein unbeträcht-
licher, aber sehr voluminöser Niederschlag von derselben Farbe vor.

3) Eisenchlorid bewirkte lichtbraungrüne Färbung ohne Nie-
derschlag.

4) Kali aceticum bewirkte nach längerer Zeit Ausscheidung
einer sehr geringen Menge Weinstein.

5) Kali tartaricum neutrale. In kurzer Zeit schied sich eine
ziemlich beträchtliche Quantität saures weinsaures Kali aus.

6) Kleesaures Ammoniak bewirkte Ausscheidung einer Spur
kleesauren Kalkes.

Hiernach enthielt der Wein saures weinsaures Kali, wenig freie
Weinsäure, eine nicht unbeträchtliche Quantität einer andern organi-
schen Säure, sehr wenig eisengrünenden Gerbstoff und Kalk.

III. Bestimmung der festen Bestandtheile.

500 Gr. lieferten beim Verdampfen im Wasserbade 18 Gr.
zuckerhaltigen trocknen Rückstand, welcher sich in Wasser sehr leicht

zu einer stark sauer reagirenden klaren Lösung von gesättigt gelbbrauner Farbe löste. Diese Lösung schied nach längerer Zeit eine geringe Menge saures weinsaures Kali aus.

IV. Bestimmung des Weingeistgehaltes.

16 Unzen des Weines wurden der Destillation unterworfen und diese unterhalten bis der Rückstand 6 Unzen betrug. Das Destillat reagirte stark sauer, der Geruch desselben entsprach dem des Destillates von Aepfelwein weit mehr als dem des Traubenweindestillates. Um die flüchtige Säure zu trennen, wurde das Destillat unter Zusatz von 40 Gr. basisch - kohlensaurem Kali nochmals der Destillation unterworfen, und diese unterhalten bis nichts Weingeistiges mehr überging. Nach der Stärke des gewonnenen Weingeistes berechnete sich der Weingeistgehalt des Weines genau auf 10,6 Gewichtsprocente. Der in der Retorte verbliebene Rückstand wurde im Wasserbade zur Trockne eingedampft und mit absolutem Alkohol ausgezogen. Die weingeistige Lösung hinterliess beim Verdampfen 10 Gr. eines seifenähnlichen Salzes, welches in Wasser gelöst und mit der erforderlichen Menge Schwefelsäure der Destillation unterworfen, die concentrirte Lösung einer flüchtigen Säure lieferte, welche alle Eigenschaften der Buttersäure zeigte; hiernach ist wol anzunehmen, dass der eigenthümliche arracähnliche Geruch des Weines durch Butteräther bedingt wird, und dieser wie die Buttersäure Producte der weinigen Gährung ist. Milchsäure und milchsaure Salze konnten nicht in dem Weine nachgewiesen werden. Die Untersuchungen ähnlicher Weinsorten müssen nun entscheiden, ob Buttersäure einen ebenso charakteristischen Bestandtheil derselben ausmacht, wie die Milchsäure und milchsauren Salze im Aepfelwein, was sich bei der bekannten eigenthümlichen Behandlungsweise des Mostes in südlichen Ländern fast erwarten lässt, da bei dieser die Umwandlung eines Theiles Weinsäure in Buttersäure sehr leicht erklärlich ist.

Mittheilungen verschiedenen pharmaceutischen Inhalts,

von Dr. G. F. WALZ.

(Fortsetzung von S. 227.)

Extractum Aloës. Ueber die Bereitung dieses Extractes möchte ich nur um deswillen hier etwas bemerken, weil bei vielen Apothekern die Ansicht herrscht, es könne nur im Winter, bei Frost, frei von allem Harze bereitet werden. Dem ist aber nicht so; wenn man eine gute Aloë etwas zerkleinert, mit 4 bis 5 Theilen heissem Wasser anrührt, so ist man im Stande, dem Harze alles Lösliche zu entziehen. Der heisse Auszug wird im Wasserbade fast zur Trockne verdampft und jetzt nach dem Erkalten in der 5- bis 6fachen Menge kalten destillirten Wassers aufgelöst. Es bleibt jetzt ein ansehnlicher Theil Harz zurück und das wieder zur Trockne verdampfte Extract löst sich recht gut in kaltem Wasser. Dass ein Theil des Harzes in dem Wasser, auch wenn man dasselbe das erste Mal mit kaltem behandelt, gelöst wird, findet seine Erklärung darin, dass das Harz in der Extractlösung sehr löslich ist. Die Aufbewahrung geschieht bei grösseren Partien am besten in platten Stangen, die etwas gedreht sind. Dass die von mir bei Visitationen geprüften Extracte sehr verschiedene Löslichkeit zeigten, hing nach meinen Beobachtungen nicht von einer absichtlichen Verfälschung, sondern nur von der Verschiedenheit der Bereitungsweise ab. Ebenfalls von Einfluss auf das Extract ist die Aloë selbst. Ganz von derselben Sorte habe ich sehr verschiedene Ausbeuten an Extract, und in Folge davon auch sehr verschiedene Löslichkeitsverhältnisse des Harzes an dem Extracte beobachtet.

Ich erhielt einmal aus 3 Pfund (Civilgewicht) Aloë auf angegebene Weise behandelt $19\frac{3}{4}$ Unzen Extract, dann aus 2 Pfund (Civilgewicht) $16\frac{1}{2}$ Unzen und aus 4 Pfund (Civilgewicht) 27 Unzen.

Eine genaue chemische Analyse, mit der sich schon so viele Chemiker beschäftigten, ist leider noch immer nicht bekannt.

Extr. Angelicae, nach unserer Pharmakopöe bereitet, hält sich sehr gut und liefert im Durchschnitt per Pfund 5 bis 6 Unzen schönes Extract zweiter Consistenz. Es ist dies ein jetzt selten angewandtes Präparat und findet sich deshalb auch in den meisten Apotheken sehr veraltet, was um so mehr zu beklagen ist, als man es zu jeder Zeit und sehr leicht darstellen kann.

Extr. Arnicae montanae. Es ist dieses Extract, aus den Blumen bereitet, höchst wirksam und ziemlich haltbar, theilt aber auch das Schicksal des obigen, dass es oft schon sehr veraltet noch in Anwendung gezogen wird. Die Ausbeute an Extract war bei meinen Arbeiten stets $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ der angewandten Blumen.

Extr. Belladonnae. Hierzu dürfen nach unserer Pharmakopöe nur die frischen Wurzeln verwendet werden. Die Bereitung ist ähnlich dem Extr. Aconiti, indem man zerstösst, den Saft auspresst und den Rückstand nochmals mit Wasser auszieht; es soll nur zur zweiten Consistenz verdampft werden. Die Aufbewahrung eines so wirksamen Extractes in der zweiten Consistenz ist durchaus zu verwerfen, es sollte wie Extr. Aconiti auf den vierten Grad gebracht werden, weil dann einer Zersetzung weniger Spielraum gegeben ist. Die Bereitung aus der frischen, zur richtigen Zeit gesammelten Wurzel, liefert sicher das allerwirksamste Extract; es dürfte sogar im Gegensatze zu andern Ländern, wo das fragliche Extract aus Blättern und jungen Zweigen bereitet wird, zu wirksam sein, da bekanntlich die Wurzel das meiste Atropin enthält. Bei einer neuen Pharmakopöe sollte dieser Umstand Berücksichtigung finden. Der Masseverbrauch ist gering und gerade deshalb sollte es recht oft in den Apotheken erneuert werden. Da nun aber die Atropa Belladonna, insbesondere auf dem flachen Lande, mehr oder weniger verdrängt ist, so wäre zu wünschen, dass die Bereitung aus den trocknen Pflanzentheilen eingeführt würde, damit jeder Apotheker im Stande wäre, sein Präparat selbst darzustellen.

Die frischen Wurzeln liefern, wenn sie von jungen Pflanzen sind, per Pfund 6 bis 7 Drachmen Extract. Frisches Kraut mit den Blumen und Beeren lieferte mir folgende Resultate: 60 Pfund gaben, nach der 3. Auflage der preussischen Pharmakopöe bereitet, 4 Pfund dunkelgrünes Extract; 32 Pfund gaben 2 Pfund; und 10 Pfund, nach der neuen preussischen Pharmakopöe mit Weingeist behandelt, lieferten 8 Unzen.

Extr. Cardui benedicti findet sich in fast allen Apotheken mehr oder weniger in krumigen, selbst krystallartigen Massen, und dies selbst, wenn es vor ganz kurzer Zeit bereitet worden war. Der Grund hievon liegt in der grossen Quantität der erdigen Alkalisalze, welche *Centaurea benedicta* enthält. Will man ein Extract bereiten, welches in Mixturen eine möglichst helle Solution gibt, so muss das einmal verdampfte Extract in kaltem Wasser gelöst, vom Nieder-

schlage abgossen und nochmals möglichst schnell verdampft werden. Es gehört zu den haltbareren, erleidet aber doch, besonders im Sommer bei höherer Temperatur, wesentliche Veränderungen. 8 Pfund Kraut gaben durch zweimaliges, sechsständiges Digeriren im Wasserbade 40 Unzen Extract zweiter Consistenz.

Extr. Cascarillae. Verfährt man streng nach der Vorschrift, so erhält man eine sehr geringe Quantität Extract. Die beste Bereitungsweise ist, dass man die Cascarillrinde möglichst fein pulvert und dann, wenn man im Besitze eines Beindorff'schen Apparats ist, in der zinnernen Blase mit der 6- bis 8fachen Menge destillirten Wassers 10 bis 12 Stunden im Dampfbade digerirt. Die Flüssigkeit lässt sich bis auf Weniges hell abgiessen und der Rückstand wird dann noch zwei Mal auf die angegebene Weise ausgezogen. Sämmtliche klare Aufgüsse werden möglichst schnell verdampft. Macht man einen vierten und fünften Auszug, so erhält man immer noch eine stark bittere Flüssigkeit, die aber nach dem Verdampfen wenig zurücklässt. Auf angegebene Weise verfahren, erhielt ich abwechselnd von dem Pfunde 3 bis 5 Unzen sehr schönes Extract; wird die Rinde als Pulvis grossus angewendet, so ist die Ausbeute an Extract entweder viel geringer oder man muss das Ausziehen noch öfter wiederholen. Wird statt destillirten Wassers sehr kalkhaltiges Brunnenwasser genommen, so erhält das Extract durch diesen Kalk ein mehr krumiges Ansehen. Vermöge seiner ätherisch-harzigen Bestandtheile ist es haltbarer als viele andere, löst sich aber auch nur trübe in Wasser.

Extr. Centaurei minoris. Die Ausbeute dieses Extractes ist ziemlich gross, es lieferte mir stets durch die Verdrängungsmethode 25 Procent Extract, welches sich aber ebenfalls trübe auflöst; durch Lösen in vielem kaltem Wasser kann man auch hier einen Theil der Erdsalze entfernen. Die Haltbarkeit ist ziemlich gross, aber gerade darauf sündigt mancher Apotheker, und fertigt dann grosse Quantitäten an, die am Ende doch vor dem Gebrauche verderben.

Extr. Chamomillae kann sicher aus der Pharmakopöe entfernt werden, sein Verbrauch ist fast allerwärts verschwindend klein geworden, indessen kann es sehr oft bei Bereitung der Aqua Chamomillae als Nebenproduct erhalten werden; ist mir aber dessen ohnerachtet oft sehr veraltet vorgekommen.

Extr. Chelidonii. Dieses Extract, welches in den meisten Gegenden von den Apothekern selbst bereitet werden kann, sollte

jährlich erneuert und dennoch zum 4. Consistenzgrade verdampft werden. Wie sehr das wässrige Extract des Chelidoniums durch Alter verliert, davon habe ich mich durch die genauesten Versuche überzeugt. Ich habe das ganz frisch bereitete Extract auf seinen Gehalt an Chelerythrin und Chelidonin und auch auf Chelidonsäure geprüft, die Versuche nach 4 Monaten mit dem auf's Sorgfältigste aufbewahrten Präparate wiederholt, bin von vier zu vier Monaten weiter gegangen und habe gefunden, dass gerade der Gehalt an Chelidonsäure beinahe derselbe geblieben ist, während dagegen das Chelerythrin, vorzugsweise und in etwas geringerem Maasse auch das Chelidonin, sich verloren, respective zersetzt hatten. Der wirksamste Bestandtheil dieser Pflanze ist jedenfalls das sehr scharfe bittere Alkaloid, Chelerythrin; es ist zwar im Kraute in weit geringerer Menge vorhanden als in der Wurzel, aber dennoch schmeckt das vorsichtig aus dem Kraute bereitete Extract im frischen Zustande sehr scharf. Ein ausserordentlich wirksames Präparat wurde aus der frischen oder getrockneten Wurzel durch Ausziehen mit schwachem Weingeist erhalten. Es dürfte namentlich allerwärts, wo man von dem frischen Krautsafte bei chronischen Halsleiden u. s. w. Anwendung macht, einen vorzüglichen Ersatz gewähren, und sich sicher ein Jahr hindurch gut halten.

Vom frischen Kraute liefert im Durchschnitt das Pfund 1 Unze schönes Extract, auch erhielt ich bisweilen 10 Drachmen; durch Behandlung mit Alkohol nach der neuen preussischen Pharmakopöe gaben 20 Pfund Kraut 15½ Unzen Extract der zweiten Consistenz.

Extr. Chinae fuscae. Während unsere Pharmakopöe nur ein wässerig-weingeistiges Extract aufgenommen hat, wird in unserem Kreise sehr häufig ein Extr. Chinae aquosum und frigide paratum von den Aerzten verordnet und auch in den Apotheken vorrätbig gehalten. Bei Bereitung des Präparats nach der Pharmakopöe weiche ich in so fern ab, als ich die zerstoßene China mit dem Weingeist und Wasser übergossen, in der zinnernen Blase den Wasserdämpfen aussetze und den überdestillirten Alkohol wieder zurückgiesse; nach ziemlicher Abkühlung wird ausgepresst und der Rückstand noch zwei Mal im vollen Wasserbade mit Wasser während 6 Stunden ausgezogen. Das Kochen der China auf offenem Feuer unter Einwirkung der Luft ist nicht rathsam, dagegen muss berücksichtigt werden, dass das heisse Infusum so schnell als möglich durch ein dichtes Colatorium rein colirt werde, denn sobald es zu erkalten anfängt, scheidet sich ein grosser

Theil harziger und sehr wirksamer Bestandtheile ab. Ist der Alkohol von dem klaren geistigen Auszug durch Destillation entfernt, so mische ich beide und verdampfe sie so schnell als möglich in Porcellanschalen, weil ich vielfach die Erfahrung gemacht, dass mein Extract, im Zinn abgedampft, missfarbig wurde und sich weniger schön auflöste. *) Das Abdampfen zur zweiten Consistenz ist nicht hinreichend, denn, obgleich durch Alkohol bereitet, fängt es doch sehr bald zu schimmeln an, wogegen das Extract des 3. und 4. Grades sich sehr gut hält. Wird Extractum aquosum bereitet, so vermeide ich ebenfalls das Auskochen an der Luft, ziehe vielmehr im vollen Dampfbade 3 Mal aus, presse noch heiss, colire und verdampfe so schnell als möglich unter Anwendung des Rührapparates, bringe aber das Extract zur vierten Consistenz. In sehr vielen Apotheken fand ich Extract unserer Pharmacopöe von der zweiten Consistenz, aber auch sehr vielfach angelaufen. Rein wässeriges Extract erhielt ich folgende Mengen: 1 Pfund China fusca Huamalis gab 3 1/2 Unzen Extract zweiter Consistenz; 1 Pfund China Huanuco lieferte, eben so behandelt, 4 Unzen weit schöneres Extract; 1 Pfund China Huanuco gab mir später 6 1/2 Unzen Extract zweiter Consistenz. 9 1/2 Pfund China Huanuco, als Abfälle aus der Serone genommen, lieferten mir 46 Unzen Extract zweiter Consistenz. Das Verdampfen zur Trockne geschieht ebenfalls in Porcellanschalen.

(Fortsetzung folgt.)

*) Es ist überhaupt anzurathen, alle Extracte in Porcellanschalen abzu-dampfen, da hiedurch jeder Verunreinigung begegnet wird. Den Besitzern eines Beindorff'schen Apparates bietet dies keine Schwierigkeit. Die Red.

Die Red.