

nicht so leicht von Statten geht, wie es anfangs scheint, indem die Opiummasse die Poren der Leinwand ganz verschliesst und zum Durchgange der Flüssigkeit eine geraume Zeit erfordert. Zweitens läuft die Flüssigkeit nach Zusatz von Kalkmilch noch schwieriger durch Leinwand, weshalb, wie oben angegeben, das Absetzen ganz nothwendig ist. Das Auspressen der Kalkmasse ist ebenfalls sehr langweilig und kann nur sehr langsam geschehen. Eben so geht auch das Filtriren des Liquidums von Statten, weshalb immer die Rückstände sowohl von Coliren als auch von Filtriren gehörig mit Wasser nachgespült werden müssen, um keinen Verlust an Morphinum zu haben. Das Ausziehen mit saurem Wasser etc. scheint der Methode von Mohr fast gleich zu kommen, auch wurde nach dieser fast eben so viel Ausbeute erhalten.

Zieht man die schnellere Ausführbarkeit in Betracht, so findet man, dass die Mohr'sche Methode der durch Ausziehen mit saurem Wasser etc. nachsteht, da die mit saurem Wasser behandelte Opiummasse sich weit leichter pressen lässt und viel schneller durchs Filter geht. Es möchte also für das Bereiten im Kleinen diese vor der Mohr'schen Methode den Vorzug verdienen.

Codein wurden aus 24 Unzen unseres Opiums gegen 40 Gran aus der Chlorcalciumhaltigen Flüssigkeit abgetrennt, es war aber noch wenig braun und wurde durch Verwandeln in salzsaures Salz und Digestion mit Holzkohle vollkommen weiss erhalten.

Ueber die organischen Säuren der *Lactuca virosa* und *L. sativa*;

von

O. Köhnke,

d. Z. zu Garding in Schleswig.

In der Voraussetzung, aus *Lactuca sativa* und *virosa* die nämliche Säure zu erhalten, die von Pfaff als eine eigenthümliche Säure, Lactucasäure, aufgeführt ist, von Weinlig u. m. A. aber als Oxalsäure und von Dulk als

unreine Aepfelsäure angesehen worden, wurden die im Garten gebaueten Pflanzen im Monat Juli vor der Blüthe gesammelt und zur Untersuchung der fraglichen Lactucasäure verwandt.

Die frische ganze Pflanze des Giftlattichs wurde zu diesem Zwecke zerschnitten, mit warmem Wasser mehrere Stunden digerirt, alsdann einige Zeit gekocht, ausgepresst und filtrirt, das Filtrat mit Bleiessig gefällt, der Niederschlag gesammelt, ausgesüsst, noch feucht mit destillirtem Wasser angerührt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Die erhaltene gefärbte Säure wurde bei mässiger Wärme eingedampft und gestand am Ende zu einer steifen Gallerte. Durch vorläufige Versuche ergab es sich, dass die Säure in Weingeist löslich, während die gallertartige Substanz unlöslich war. Demzufolge übergoss man das Ganze mit starkem Weingeist und erwärmte, worauf sich die gedachte Substanz in weisslichen aufquellenden Klümpchen abschied. Diese klümperige Masse getrennt, löste sich schwer in Wasser, sehr leicht in verdünnter Salzsäure, aus welcher Auflösung sie durch Sättigung der Säure mit Aetzammoniak voluminös gefällt wurde. Getrocknet erschien sie hornartig von schmutzig gelblicher Farbe und war nun völlig unlöslich in Wasser, schwer löslich in verdünnter Salzsäure (eigenthümlicher Eiweisstoff) (?).

Die saure weingeistige Lösung, die noch sehr gefärbt erschien und mit gereinigter Thierkohle behandelt wenig entfärbt werden konnte, versetzte man mit Wasser, destillirte den Weingeist bei sehr gelinder Wärme ab, mischte den Rückstand mit mehr Wasser, sättigte mit kohlen-saurem Ammoniak, wodurch die Flüssigkeit bedeutend entfärbt und etwas kohlen-saurer Kalk abgeschieden wurde, filtrirte und dampfte ein, worauf ein saures krystallinisches Ammoniak-salz erhalten wurde, welches durch wiederholtes Umkrystallisiren unter Zusatz von Aetzammoniak in sehr weissen verworrenen Massen erhalten wurde. Die gewonnenen Laugen lieferten nochmals, nachdem sie mit Bleiessig gefällt, der Niederschlag mit Schwefelwasserstoff

zersetzt und die Säure mit kohlensaurem Ammoniak neutralisirt worden, etwas saures Ammoniaksalz.

Sämmtliches Salz löste man in Wasser, fällte abermals mit Bleiessig, sammelte den Niederschlag, süsste aus und zerlegte selbigen mit Schwefelwasserstoff, worauf die wasserhelle Säure zu einem gewissen Grade verdampft, in der gewöhnlichen Sommerwärme hingestellt wurde. Nach Verlauf von 44 Tagen hatten sich viele Krystalle gebildet, die nach abermaligen 44 Tagen, unterdess die Lösung bis ungefähr auf die Hälfte verdampft war, sich bedeutend vermehrt und vergrößert hatten, und sich nun nach vorsichtiger Sammlung und Abspülung mit kaltem Wasser theilweise als prismatische dreiseitige Säulen mit abgestumpften Endspitzen, dagegen diejenigen, welche an den Wandungen der Schale gesessen, als schmetterlingsflügelförmige Krystallisationen zeigten. Diese Krystalle, in Weingeist gelöst und krystallisirt, alsdann in Wasser gelöst und umkrystallisirt, erschienen als farblose regelmässig prismatisch tafelförmige Krystalle.

Die zurückbleibende sehr saure Flüssigkeit wurde mit Wasser gemischt und mit Schwefelbaryum und zuletzt mit etwas kohlensaurem Baryt gesättigt, hierauf das auflöslche Barytsalz vorsichtig mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt und die erhaltene Säure eingedampft. Dieselbe war unkrystallisirbar, liess sich indess bei einer mässigen Wärme nach mehreren Wochen eintrocknen und erschien nun in der Gestalt eines weissen verwitternden Salzes. Diese ausgetrocknete Säure in einer Glasröhre erhitzt, zersetzte sich unter Aufschäumen und Entwicklung von stechend sauren Dämpfen, die sich zum Theil an den kalten Wänden der Röhre zu einem Sublimat (Maleinsäure) absetzten, im Rückstande blieb eine weisse Kruste von saurer Beschaffenheit (Fumarsäure). Sie war folglich Aepfelsäure. Zur weiteren Bestätigung löste man die Säure in Wasser und versetzte die Lösung mit Chlorkalium, eine andere Probe mit Kalkwasser, beide jedoch ohne Veränderung; essigsaure Bleilösung brachte sogleich einen käsigen Nieder-

schlag hervor, der beim Sieden im Wasser zu einer harz-ähnlichen Substanz schmolz.

Der bei der Sättigung mit Schwefelbaryum und kohlen-saurem Baryt gebildete und gesammelte Niederschlag wurde mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, filtrirt und die erhaltene Säure mit Kalkmilch übersättigt und kochend-heiss filtrirt. Das Filtrat verdampft gab wenige kleine Krystalle, die sich dadurch auszeichneten, dass sie, in einer Glasröhre erhitzt, sich zersetzten unter Entwicklung von hustenerregenden starken Dämpfen und Absetzung eines sauren Sublimats. Der Rückstand von der Behandlung mit Kalkmilch verhielt sich folglich als citronensaure Kalkerde, woraus eine geringe Menge reine Citronensäure krystallisirt werden konnte. Das Kalksalz wurde zu diesem Behufe mit Schwefelsäure vorsichtig und genau zerlegt, das Filtrat jedoch zuvor noch auf Weinsteinsäure und Oxalsäure geprüft. Eine Probe desselben mit Aetzammoniak gesättigt und mit Chlorcalcium und Chlorammoniumlösung versetzt, gab keine Trübung; eine mit Aetzammoniak ein wenig übersättigte Probe mit Gypssolution versetzt, gab selbst nach längerer Zeit keine Veränderung; eine neutrale Probe mit Chlorcalcium und Aetzammoniak gekocht, sogleich einen pulverigen weissen Niederschlag.

Die zuerst erhaltene Säure in prismatisch tafelförmigen Krystallen wurde einer genaueren Untersuchung unterworfen und demzufolge in einer Glasröhre erhitzt, worauf sie sich völlig verflüchtigte unter Entwicklung von starken, unwillkürlich zum Husten reizenden Dämpfen und Absetzung eines Sublimats, ähnlich dem des bereits gedachten Kalksalzes. Mit Chlor und Salpetersäure behandelt, lieferten die Krystalle die nämliche Säure wieder.

Die Löslichkeit der Säure in Wasser und Alkohol ergab, dass 2 Theile Alkohol, 3 Theile heises und 24 Theile kaltes Wasser erforderlich seien.

Eine Probe derselben wurde nunmehr in Wasser gelöst und vorläufige Reactionen mit den von Pfaff angegebenen Reagentien vorgenommen. In neutralem schwefelsaurem Eisenoxydul entstand sogleich eine bräunliche

starke Trübung; essigsaure Talkerdelösung verhielt sich indifferent; schwefelsaure oder essigsaure Kupferlösung blieben ebenfalls unverändert, wurden indess mit hellblauer Farbe gefällt, wenn die Säure mit Aetzammoniak neutralisirt war. Die im Wasser gelöste und mit Aetzammoniak neutralisirte Säure verwandte man ferner zu folgenden Reactionen: essigsaure Baryt- und Kalklösung, so wie Gypslösung indifferent; essigsaure Bleilösung einen Niederschlag, der in der freien Säure, verdünnter Salpetersäure und in einem Ueberschusse des Fällungsmittels löslich war; salpetersaure Silberlösung einen pulverigen Niederschlag, der in Aetzammoniak und Salpetersäure löslich war; Sublimatlösung keine Veränderung, dagegen salpetersaure Quecksilberoxydullösung einen reichlichen käsigen Niederschlag; Eisenchlorid einen bräunlichen voluminösen Niederschlag und essigsaure Zinklösung einen weissen Niederschlag, der in vielem heissem Wasser löslich war.

Nach diesen vorläufigen Reactionen schien es mir keinem Zweifel zu unterliegen, dass die eigenthümliche Säure der Pflanze Bernsteinsäure sei, zumal Zwenger (*Liebig's Annalen Bd. 48. S. 122*) kürzlich erwiesen hat, dass die Bernsteinsäure in der Wermuthpflanze (zu derselben Familie gehörig) vorhanden ist. Um jedoch jeden Irrthum zu vermeiden, da es mir leider an den nöthigen Apparaten zu einer Elementaranalyse fehlte, so wurden nicht allein die Reactionen auf Bernsteinsäure sowohl mit dieser, als auch vergleichungsweise mit käuflicher vermittelst Salpetersäure gereinigter Bernsteinsäure wiederholt, sondern auch mehrere Salze dargestellt.

Von Döpping (*Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 47. S. 253*) sind viele bernsteinsaure Salze sehr gründlich studirt worden. Vorzugsweise benutzte ich dessen Angaben zur Darstellung der Salze, und obwohl ich denselben nichts Neues hinzufügen kann, so muss ich dessen Resultate, soweit sie ohne Analyse angegeben, mit den von mir aus der gefundenen Bernsteinsäure bereiteten Salzen bestätigen. Ich erlaube mir daher nur die dargestellten anzuführen: das saure bernsteinsaure Kali, neutrale und saure bernsteinsaure

Natron und saure bernsteinsäure Ammoniaksalz, ausgezeichnet durch das von D ö p p i n g angegebene Verhalten, Kalium- und Ammoniumplatinchlorid in reichlicher Menge zu lösen. Ferner das Baryt-, Kalk- und Talkerdesalz; erstere beiden Salze interessant durch ihre auffallende Entstehung vermittelt Wahlverwandschaft. Alsdann wurden noch dargestellt das Kupfer-, Silber- und Zinksalz, das anderthalb basische bernsteinsäure Eisenoxyd und das neutrale und anderthalb basische bernsteinsäure Bleioxyd.

Die physische und chemische Beschaffenheit aller Salze hob jetzt jeden etwanigen Zweifel auf.

Lactuca sativa wurde auf dieselbe Weise wie *Lactuca virosa* behandelt und gab merkwürdigerweise dieselben Resultate, bis auf die Ausbeute an Bernsteinsäure und Aepfelsäure. 400 Pfd. frische *Lactuca sativa* gaben 422 Gr. Bernsteinsäure und 41 Drachmen ausgetrocknete Aepfelsäure; 50 Pfd. frische *Lactuca virosa* 28 Gran rein krystallisirte Bernsteinsäure und 3 Drachmen ausgetrocknete Aepfelsäure.

Eine aus obiger Pflanze bereitetes *Extractum Lactucae virosae*, wovon 20 Pfd. frisches Kraut 4 Pfd. Extract gegeben hatten, lieferte auf ähnliche Art, wie das Kraut behandelt, annähernd bestimmt per Unze 4 Gran Bernsteinsäure. Hierbei wurden ebenfalls wiederholte Reactionen auf Oxalsäure ausgeführt, indess keine nachgewiesen.

Nach den neuesten Analysen ist stets eine oxalsäure Verbindung in dem *Lactucarium* enthalten; ich überzeugte mich davon durch ein durch den Handel bezogenes *Lactucarium anglicum*, welches durch Ausziehen mit kochendem Wasser, Behandeln der Lösung mit Bleiessig und Zersetzung dieses Bleisalzes vermittelt Schwefelwasserstoffs, die Säure in vorherrschender Menge und in schönen prismatischen Nadeln lieferte, ausserdem Citronen- und Aepfelsäure, indess Bernsteinsäure konnte, selbst das *Lactucarium* zu 2 Unzen angewandt, nicht nachgewiesen werden.

Um also zu sehen, ob die Oxalsäure vielleicht in der *Lactuca* als oxalsaurer Kalk vorhanden und deshalb durch Wasser nicht ausziehbar sei, so verwandte man noch einige

Pfunde getrocknete Pflanze, von der blühenden *Lactuca sativa* gesammelt, und verfuhr folgendermaassen. Die zerschnittene Pflanze wurde mit salpetersäurehaltigem Wasser warm behandelt, hierauf ausgepresst, filtrirt und die vorherrschende Säure mit kohlsaurem Ammoniak gesättigt, alsdann aufgekocht, wiederum filtrirt, mit Bleiessig gefällt, der Niederschlag ausgesüsst und mit Schwefelwasserstoff zersetzt, welche Operation noch einmal wiederholt werden musste. Zum Schluss liess man die verdünnte und farblos erhaltene Lösung eindampfen und stellte sie nun an einen warmen Ort. Es wurde nach längerer Zeit ein krystallinisches Gemenge in einer syrupartigen Flüssigkeit erhalten, welches vorsichtig gesammelt, auf Fliesspapier gesammelt und umkrystallisirt unregelmässige prismatische Krystalle gab.

Eine Probe der Säure mit Aetzammoniak gesättigt liess durch Reactionen keine Oxalsäure erkennen, wohl aber Bernsteinsäure und Citronensäure, welche vermittelt Kalkmilch von einander geschieden u. durch Kalksalze zersetzt reine krystallisirte Bernsteinsäure und Citronensäure gaben. Die Menge der Bernsteinsäure, die dieses Mal erhalten wurde, war unbedingt grösser wie früher, obgleich keine genaue Angabe zu machen war, da die Quantität des getrockneten Krautes nicht genau ermittelt war.

Die rückständige farblose syrupartige Flüssigkeit mit Wasser verdünnt und mit Aetzammoniak gesättigt, zeigte folgendes Verhalten. Mit Chlorbaryumlösung versetzt, gab sie einen weissen pulverigen Niederschlag, von welchem Salzsäure eine gewisse Menge löste; Schwefelsäure, mit Gypssolution eine starke Trübung, die in Essigsäure leicht löslich war; eine grössere Menge desselben mit Gypssolution versetzt, der Niederschlag gesammelt, in mit Essigsäure angesäuertem Wasser gelöst, mit essigsaurem Blei gefällt, der Niederschlag gesammelt, ausgesüsst und getrocknet, gab vor dem Löthrohre die charakteristische Perle des phosphorsauren Bleioxyds; mit Salpetersäure angesäuert und mit salpetersaurer Silberlösung versetzt, einen geringen käsigen Niederschlag, der getrocknet und

erhitzt zu einer durchscheinenden hornartigen Masse schmolz, und, noch feucht, in Aetzammoniak leicht löslich war; eine Probe gab mit salpetersaurem Quecksilberoxydul einen Niederschlag, der sich in kalter Salzsäure, so wie in Salpetersäure nicht auflöste, jedoch durch Kochen allmählig aufgelöst wurde und deshalb Chlor anzeigte. Eine Probe mit Chlorkalium und Chlorammoniumlösung versetzt, gab einen Niederschlag, der in Essigsäure leicht löslich war, unlöslich aber in verdünnter und kalter Aetzkalilauge; die von der vorhergehenden Probe abfiltrirte Flüssigkeit gekocht und mit Aetzammoniak versetzt, gab eine schwache Trübung, die in grösserer Menge hergestellt und als Niederschlag gesammelt, sich wie citronensaurer Kalk verhielt, die abfiltrirte Flüssigkeit hingegen mit Alkohol versetzt einen reichlichen Niederschlag, der aufgelöst und mit essigsaurer Bleilösung behandelt sich als äpfelsaures Bleioxyd erkennen liess; über Spuren von bernsteinsaurem Bleioxyd blieb man indessen in Zweifel. Eine neue neutrale Probe mit Chlorkalium versetzt, abfiltrirt und mit möglichst neutralem Eisenchlorid versetzt, gab einen gelblichen flockigen Niederschlag, der in Salzsäure leicht löslich war.

Sonach wurden erhalten an Säuren und dieselben vertretend: Schwefelsäure, Phosphorsäure, Chlor, Bernstein-, Citronen- und Aepfelsäure.

Da mir bei vorstehender Untersuchung, in der blühenden Pflanze eine grössere Menge Bernsteinsäure und verhältnissmässig weniger Citronensäure, als in der vor der Blüthe gesammelten Pflanze zu existiren schien, so veranlasst mich dieses zu der Vermuthung, dass die Citronensäure und Aepfelsäure, ähnlich wie bei den Säuren der unreifen und reifen Früchte, worin die Aepfelsäure erst durch das Verschwinden der Weinsteinsäure entsteht, durch einen abermaligen Verlust an Sauerstoff, aus $C^4 H^4 O^4$ in die Bernsteinsäure $C^4 H^4 O^3$ verwandelt worden ist; jedoch muss unbedingt, um dieses mit Bestimmtheit angeben zu können, zu verschiedenen Entwicklungsperioden der Pflanzen die Abscheidung der Säuren wiederholt werden.

Abgesehen von dieser Hypothese, so möchte dagegen mit der grössten Wahrscheinlichkeit vorausgesetzt werden können, da in dem *Lactucarium* Oxalsäure und keine Bernsteinsäure, in den gedachten Pflanzen Bernsteinsäure und keine Oxalsäure gefunden wurde, dass die Oxalsäure durch die Bernsteinsäure und umgekehrt, je nach dem Erdboden, worauf dieselben gewachsen, ersetzt ist; ein ähnlicher Fall findet bei manchen Opiumsorten statt, die, wenn in ihnen keine Mekonsäure enthalten ist, eine andere, freilich unorganische Säure, Schwefelsäure (nach Liebig) vorhanden ist.

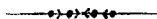
Zum Schlusse erlaube ich mir noch einige Bemerkungen über ein charakteristisches Reagens auf Bernsteinsäure.

Nimmt man, wie Döpping angiebt, Bleiessig, setzt hierzu saures bernsteinsaures Natron und mischt beide Flüssigkeiten warm, so erhält man das anderthalb basische bernsteinsaure Bleioxyd als einen Niederschlag von weicher pflasterartiger Consistenz, welches längere Zeit der Luft ausgesetzt sich brechen und bei 400° ausgetrocknet zu Pulver reiben lässt; in Wasser und Weingeist unlöslich, in Aetzkalilauge löslich ist.

Wird saures bernsteinsaures Ammoniak genommen, so tritt derselbe Fall ein, und selbst schon, wenn diese neutrale Lösung nur mit ein wenig überschüssiger Säure versetzt wird.

Eine Mischung aus gleichen Theilen Bernsteinsäure, Oxal-, Citronen-, Aepfel- und Weinsteinsäure giebt in der 1000fachen Verdünnung mit Aetzammoniak fast neutralisirt, erwärmt in eine Probe heissen Bleiessigs gegossen und einige Augenblicke gekocht, noch an den Wandungen des Reagenzglases eine körnige pflasterartige Substanz von anderthalb basisch bernsteinsaurem Bleioxyd, von welchem durch Waschen das übrige Bleisalz leicht getrennt werden kann, und sich nun leicht in Aetzkalilauge löst. Das Eisenchlorid bewirkt in einer solchen verdünnten neutralen Lösung keine Veränderung. Es möchte demnach diese Reaction, welche die angeführten Säuren nicht stören,

wegen der leichten Ausführbarkeit, neben der des Eisenchlorids als Reagenz Beachtung verdienen.



Ueber das *Extractum antiphthisicum*;

von

Dr. Weber, prakt. Arzt in Driburg

und

Retschy, Apotheker in Hten.

(Briefliche Mittheilungen an Dr. Bley.)

Es sind bereits zwei Jahre, dass ich zuerst durch den Hrn. Apotheker Retschy auf den Gebrauch dieses neuen Arzneistoffes aufmerksam gemacht wurde, und seitdem habe ich vielfache Gelegenheit gefunden, denselben gegen verschiedene Formen der Schwindsucht anzuwenden.

Die vorwaltende Wirkung des fraglichen Mittels ist eine adstringirende und reizmildernde und reihet sich zunächst der des essigsäuren Bleis an, obgleich sie dem Organismus weniger feindlich zugewandt und rücksichtlich des Erfolgs vielleicht von grösserer Entschiedenheit sein mag. — Das *Extr. antiphthisicum* beschränkt nicht nur die übermässige Absonderung in den Lungen auf eine merkliche Weise, sondern hält auch, wiewohl nicht so auffallend, die reichlichen Durchfälle und profusen Schweisse an. Sollte es auch nicht im Stande sein, eine ausgebildete Schwindsucht vollständig zu heilen, so setzt es doch ohne Zweifel dem consumtiven Process Schranken und ist jedenfalls als eine wesentliche Bereicherung unseres Arzneischatzes willkommen zu heissen.

Ueber die speciellen, zur Anwendung des Mittels geeigneten Fälle hat mich meine Erfahrung gelehrt, dass dasselbe mit dem erethischen Charakter der Schwindsucht sich nicht verträgt; bei torpidem Charakter derselben aber, besonders wo sich die Symptome beginnender Colliquescenz zeigen, mit den entschiedensten Vortheilen gebraucht werden kann.

Die von mir verordnete Dosis beträgt 4 Scrupel bis