

hältige Phosphorsäure abgedampft, dann in einem Ziegel stärker erhitzt, so entwickelt sich, wie früher gesagt, entzündliches Kohlenwasserstoffgas; ein Metallgehalt wird durch Schwefelwasserstoffflüssigkeit angezeigt; die nicht geglühte liquide Phosphorsäure mit Ammoniakflüssigkeit neutralisirt bleibt ganz klar, war sie aber nicht rein, so entsteht eine Trübung; nicht so wenn solche geglüht worden, wo die Reaction erst nach längerer Zeit eintritt, da die kalkhältige Pyrophosphorsäure mit Ammoniak eine lösliche Verbindung liefert.

Die Phosphorsäure wird mit verschiedenen Zusätzen innerlich, sonst auch äußerlich bei Caries, Blutflüssen &c. angewendet.

### 15. Acidum succinicum.

Sal succini volatile, Bernstein säure, flüchtiges Bernstein salz.

Diese in geringer Menge in Braunkohlen und anderen vegetabilischen Produkten vorkommende Säure wird nach Vorschrift der österreichischen Pharmacopöe nachstehender Weise dargestellt:

Gröblich gepulverter **Bernstein**, eine beliebige Menge, werde aus einer Glasretorte im Sandbade bei allmählig bis zum Glühen verstärktem Feuer destillirt, es geht eine saure Flüssigkeit, ein Salz und Del über, welchem so viel warmes Wasser zuzusehen ist, daß sich das Salz auflöse; das Del werde durch Filtriren der Flüssigkeit abgefondert, letztere bei gelinder Wärme abgedampft, damit die Säure in Krystalle anschieße, welche getrocknet und aufbewahrt werden.

Zu bemerken ist: Nachdem eine untubulirte Retorte mit dem zerkleinerten reinen, d. h. nicht mit fremden Substanzen \*) gemengten Bernstein gefüllt, und diese in ein Sandbad gestellt worden, kommt solche mit einem leer bleibenden Ballon, und dieser mittelst einer ungleichschenkeligen Röhre mit einer zweihalsigen, etwa  $\frac{1}{3}$  ihres innern Raumes destillirtes Wasser enthaltenden Flasche, in welche der längere Schenkel jener bis nahe am Boden reicht, in Verbindung; falls man kein besonderes Locale hat, wo mit Entwicklung eines unangenehm riechenden

\*) Vorzüglich muß hierauf Rücksicht genommen werden, wenn man Bernsteinabfälle, siehe 1. Abtheilung des Commentars, S. 127, hierzu verwendet.

Gasen (S. 604) verbundene Arbeiten vorgenommen werden können, ist es gut, diese Flasche mit einer Gasleitungsröhre zu versehen, und das sich während der Operation entwickelte Gas in eine Flasche mit Hilfe einer pneumatischen Vorrichtung (S. 614) aufzufangen, dann die mit dem Gase gefüllte Flasche an einen freien Ort zu bringen und solches entweichen zu lassen; sonst bleibt aber die zweite Mündung der Woulfe'schen Flasche offen. Nach Verkittung der Fugen zwischen Retorte, dem Ballon und besagter Flasche wird die Destillation anfangs, der gleichförmigen Erwärmung wegen, bei gelindem, dann allmählig verstärktem Feuer vorgenommen, und so lange steigend unterhalten, bis der Retorteninhalt sich nicht mehr aufbläht, sondern ruhig schmilzt, wo man nun die Hitze gleichmäßig unterhält, darauf aber, wenn jener wieder zu schäumen beginnt und kein Gas mehr entweicht, die Operation unterbricht, denn wird solche weiter fortgesetzt, so geht wohl noch Del, aber keine Säure mehr über; nach dem Herausziehen des Rohres aus der Flüssigkeit in der Woulfe'schen Flasche läßt man alles überkühlen, nimmt den Apparat dann auseinander und gießt das im Ballon vorhandene Del von der sich am Boden abgelagerten, krystallinisch zusammengeballten Säure in ein Glasgefäß, erwärmt das in der Woulfe'schen Flasche befindliche Wasser, gießt es dann in den Ballon, um die darin befindliche und an den Wänden anhängende Säure aufzulösen, wie man auch auf gleiche Weise den etwa im Retortenhalse befindlichen krystallinischen Anflug in die Flüssigkeit zu bringen bemüht seyn muß, die man in einen Scheidetrichter überleert, das Del sich gehörig absondern, dann das klare Fluidum in eine Flasche ablaufen, jenes aber zu dem im Glasgefäße befindlichen Antheile bringt, selben eine Quantität warmes Wasser zusetzt, alles längere Zeit fleißig umrührt, das Del wieder sich absondern läßt, das man darauf von der untern wässrigen Schichte durch denselben Scheidetrichter trennt, solches nöthigenfalls noch auf gleiche Weise behandelt, um alle anhängende Säure zu gewinnen, welche sämmtliche wässrige Auflösungen derselben man dann durch ein gut durchgenäßtes Filtrum von den noch obenauf schwimmenden Deltheilchen trennt, das Filtrat in einer Porzellanschale bei gelinder Wärme bis zum Krystallisationspunkte abdampft, das Gefäß an einen kühlen Ort

gebracht, dem Anschießen der Säure überläßt, die von den abgesehten Krystallen abgessene Lauge aber, nachdem man die einzelnen Tropfen noch aufschwimmenden Oeles durch Stückchen Fließpapier auffaugte, weiter concentrirt; die sämmtlich erhaltenen, in einer kleinern Schale dem Trocknen überlassenen Krystalle dann in gut zu verschließenden Glasgefäßen aufbewahrt.

**Erklärung.** Wie in der 1. Abtheilung des Commentars, S. 128, angegeben, besteht der Bernstein nach Berzelius aus einer eigenthümlichen Säure, ätherischem Oel, zwei Harzen und einem besondern Stoff: Succin genannt; wird solcher einer höhern Temperatur ausgesetzt, so geht zuerst etwas essigsäurehaltiges Wasser, dann ein dünnes gelbliches Oel, weiters wenn das Harz ruhig fließt, die Säure in Form eines gräulichen Nebels, der sich theils im Halse der Retorte, den obern Wänden des Ballons krystallinisch ablagert, wie auch weiterhin von dem nun dunkler, ziemlich empyreumatisch werdenden Oele abgeschwemmt wird, und am Boden der Vorlage sich absondert, über, während im ganzen Verlaufe dieses Vorganges Kohlenwasserstoffgas entweicht, das mit einem Antheile des brenzlichen Oeles imprägnirt, einen unangenehmen Geruch besitz; unterbricht man in dem angegebenen Zeitpunkte, wenn nämlich die rückständige schwarzbraune harzige Masse sich wieder aufzublähen beginnt, die Operation, so liefert der Retorteninhalte — *Bernsteinocolophonium* genannt — wie gesagt, keine Säure mehr, sondern bei weiterer stärkerer Erhitzung nur ein gelbes, mehr dickliches und minder flüchtiges Oel, ein gelbes wachsartiges Sublimat — *Bernsteinampf* — und im Rückstande bleibt Kohle, welche sohin Produkte der durch die Hitze erfolgten Entmischung der obgedachten eigenthümlichen Substanz sind, wie auch das Gas, das saure Wasser und das Brenzöl durch Zersetzung der im Bernsteine vorhandenen Harze, wie selbst der Bernsteinsäure hervorgehen, da man nicht die ganze Quantität derselben erhält, welche in jenem vorhanden ist.

Von 1 Pfund p. m. Bernstein bekommt man bei 1 Loth Säure, 8 Loth und darüber Oel und etwa 5 Loth Bernsteinocolophonium, das aber fest an dem Boden der Retorte sitzt, und ohne solche zu zerbrechen nur dann herausgebracht werden kann, wenn man eine Quantität Terpentinöl eingießt, bis zur erfolg-

ten Auflösung unter fleißigem Umschütteln erwärmt, und den so gebildeten Firniß ausgießt.

Im 21. Bande der Annalen der Pharmacie, S. 111, ist ein besonderer Apparat zur Darstellung der Bernsteinensäure beschrieben und abgebildet; eben so in *Stieckel's* pharmaceutisch-chemischen Untersuchungen und Darstellungsmethoden, Artikel: *Acidum succinicum*, die, falls man solche in größeren Quantitäten darstellt, von Vortheil sind, weil man mit geringern Kosten die bezüglichen Pro- und Edukte erhält; sonst kommt noch zu bemerken, daß nach mehreren Angaben eine größere Ausbeute der in Rede stehenden Säure erhalten wird, wenn man, wie auch die Pharm. bavar. und hass. vorschreibt, den gepulverten Bernstein mit  $\frac{1}{10}$ , mit gleichen Theilen Wasser verdünnter Schwefelsäure benetzt, und damit unter fleißigem Umrühren bis zur Trockenheit erhitzt, und so gleichsam röstet; dann wie gewöhnlich (nach der Pharm. bavar. aus einer irdenen Retorte diese mit einer Vorlage und ein Kalkmilch enthaltendes Glasgefäß in Verbindung gesetzt) der Destillation unterwirft; die sich dabei entwickelnde schwefelige Säure wirkt einigermaßen störend auf die Operation.

Die meisten übrigen Pharmacopöen schreiben vor, die Bernsteinensäure, welche in Preußen und anderer Orts fabrikmäßig dargestellt, sohin in Handel gebracht wird, zu kaufen, selbe durch Auflösen in heißem destillirten Wasser, Filtriren der Solution allein, oder über  $\frac{1}{3}$  vom Gewichte jener, frisch durchgeglüheter und gepulverter, dann in das Filtrum gebrachter Kohle, Abdampfen des Fluidums und Ueberlassen der Krystallisation zu reinigen, und zum medicinischen Gebrauche vorrätzig zu halten.

Die künstliche Bernsteinensäure hat man jedoch mit den verschiedenartigsten Substanzen, wie Weinsäure, Weinstein, Klee-*s*alz, schwefelsaurem Kali, Salmiak, Alaun u. dgl. verfälscht gefunden, daher vor allem darauf zu sehen ist, ob sie dergleichen Stoffe beigemischt enthält, welche man theils daran erkennt, daß solche in höchstrectificirtem Weingeist nicht auflöslich, theils nicht flüchtig, sohin eine Quantität derselben in einer Porzellan-*s*chale oder auch einer Medicinflasche über einer Weingeistlampe rasch erhitzt, einen fixen Rückstand hinterläßt, der das nicht flüchtige beigemengte Salz ist. — Sonst ist noch zu bemerken, daß

die Bernstein säure, besonders mit Kohlenpulver behandelt, größtentheils vom anhängenden Oele befreit wird, das aber einen wesentlichen Antheil an der medicinischen Wirkung hat, daher die chemisch reine Säure eben so wie die gleiche Benzoesäure (S. 610) der medicinischen Anwendung in viel minderem Grade zusagt.

Die reine Bernstein säure besteht übrigens aus

4 Atomen Carbon,  
2 » Wasserstoff,  
3 » Sauerstoff,  
1 » Wasser, und ist demnach ein Hydrat, welche aber in nachstehend beschriebnem Zustande anhängendes Bernsteinöl enthält; bezüglich der reinen Bernstein säure sehe man Ehrman's pharmaceutische Chemie, 2. Bd., S. 1023, und populäre Chemie, 2. Bd., S. 295.

Das officinelle Präparat bildet bräunlichgelbe undeutlich ausgebildete, zusammengehäufte Prismen oder dergleichen Blättchen, die einen dem brenzlichen Bernsteinöle zukommenden Geruch und schwach sauren, etwas erwärmenden Geschmack besitzen, luftbeständig, in ungefähr 25 Theilen kaltem und 3 Theilen heißem Wasser, wie auch in Weingeist löslich sind; erhitzt schmelzen, dann einen weißen stechend riechenden Dampf entwickeln, der sich an kältere Körper krystallinisch ablagert, und daher unter Rücklassung von wenig kohligter Substanz flüchtig ist.

Die Proben der Reinheit ergeben sich aus dem Gesagten, insbesondere durch die gänzliche Auflösung in höchstrectificirtem Weingeiste, dann daß diese Auflösung abgedampft und der Rückstand in einem Kölbchen oder Medicinfläschchen erhitzt, sich bis auf einen geringen kohligen Rückstand sublimiren muß.

Daselbe wird theils für sich in der Auflösung, in Pulver, Pillenform etc. in mehreren Fällen mit Erfolg, insbesondere das flüssige bernsteinsäure Ammoniak, von welchem unter den Ammoniakverbindungen das Nähere vorkommt, verwendet.

### 16. Acidum sulfuricum depuratum.

Acidum sulfuricum rectificatum s. destillatum, Oleum vitrioli depuratum, Hydras acidi sulfurici purus, gereinigte Schwefelsäure, destillirtes Vitriolöl, reines Schwefelsäurehydrat.