

Zum Schlusse kann ich nicht unterlassen zu bemerken, dafs ich diese Arbeit in dem Laboratorium zu Göttingen ausgeführt habe und dafs ich zur grössten Erleichterung einen Theil von vorbereitetem Material dazu der Freigebigkeit des Hrn. Apothekers Hildebrand zu Hannover verdanke.

Vorläufige Notiz über die Bestandtheile der Epheusaamen;
von Prof. L. Posselt.

Aus mehreren Gründen schien mir die Untersuchung der Saamen von *Hedera helix* L. interessant. Es gehört diese Pflanze zu einer Familie, welche keinen weiteren Repräsentanten in Europa besitzt. Die Saamen enthalten ein ungewöhnlich gebildetes Eiweifs (*albumen gnumosum*, Gaertner) kein Stärkemehl und nicht sehr viel Fett. Diese Klasse von Saamen ist noch sehr wenig untersucht und es ist kaum bekannt, welche Körper in den stärkemehl- und fettlosen Saamen die Rolle dieser stickstofffreien Verbindungen übernehmen. Da in jedem Saamen stickstofffreie Substanzen, neben dem stickstoffhaltigen Eiweifs etc., vorhanden seyn müssen und bei *Hedera helix* das Stärkemehl ganz fehlt und das Fett in nicht sehr grosser Menge vorhanden ist, so schlofs ich daraus, dafs eigenthümliche Verbindungen zugegen seyn müssen, welche bei dem Keimen die Rolle Jener zu spielen haben. In der That irrte ich mich in meiner Voraussetzung nicht. Auch der Geschmack der Saamen beweist die Gegenwart eigenthümlicher Körper, er ist nämlich auferordentlich kratzend und bringt im Schlunde ein lange andauerndes, höchst unangenehmes Gefühl von Trockenheit hervor. Die Frucht dieser Pflanze ist eine erbsengrosse schwarze Beere; das Fleisch

derselben untersuchte ich bis jetzt nicht genauer, doch scheint es mir hauptsächlich aus Pectin zu bestehen, indem es mit sehr viel Wasser noch eine steife Gallerte bildet. In diesem Fleische liegen einige Saamen von der Gröfse des Semen Cynosbati. Sie enthalten, soweit ich sie bis jetzt untersuchte: 1) eine stickstoffhaltige, dem Emulsin ähnliche Substanz, 2) Fett, 3) zwei eigenthümliche Säuren, 4) Zucker, und endlich etwas Pectin und anorganische Salze. Leider reichte mein eingesammelter Vorrath an Saamen nicht hin, um die Untersuchung beendigen zu können und ich theile hier vorläufig meine Erfahrungen mit, unter dem Vorbehalt, sie bis nächsten Sommer mit frischem Material vollends zu beendigen.

Die gepulverten frischen Saamen wurden mit Aether behandelt, um das Fett auszuziehen. Ich erhielt hierbei ein grün gefärbtes Oel, welches, einige Tage an einen kühlen Ort gestellt, erstarrte. Durch Pressen zwischen Fließpapier trennte ich es in ein flüssiges und ein festes Fett. Das flüssige Oel, durch Ausziehen des Papiers mit Aether erhalten, erwies sich als Olein. Es verseifte sich nämlich sehr leicht und das dargestellte Bleisalz war löslich in Aether. Näher wurde es nicht untersucht.

Das feste Fett ist ziemlich schwer verseifbar, so dafs es mit Kalihydrat geschmolzen werden mufs, um die Verseifung vollständig zu bewirken. Nachdem ein klarer Seifenleim dargestellt war, wurde er durch mehrmaliges Aussalzen gereinigt und dann mit Weinsäure zerlegt. Die so erhaltene Fettmasse erstarrte krystallinisch und war von blendend weifser Farbe. Sie wurde in heifsem Alkolol leicht gelöst und krystallisirte daraus in ansehnlichen, perlmutterglänzenden, schneeweifsen Blättern. Durch mehrmaliges Umkrystallisiren wurde sie, soweit es die geringe Menge zuliefs, gereinigt, bis der Schmelzpunkt ganz constant auf 30° C. blieb. Höher konnte derselbe trotz mehrmaligen Umkrystallisirens nicht gebracht werden. Sie war leicht

pulverisirbar, schmolz in der Wärme der Hand, zerlegte kohlen-saures Natron unter Brausen, das Natronsalz in absolutem Alkohol gelöst und mit Silbersalpeter niedergeschlagen, lieferte ein blendend weißes Silbersalz, welches an dem Licht sich färbte und folgendes Resultat lieferte :

I. 0,2500 Grm. Substanz gab 0,0655 Silber, entspricht 27,4 Ag.

II. 0,4220 „ „ „ 0,1160 „ „ 27,64 „

Eine Elementaranalyse konnte wegen Mangel an Material nicht vorgenommen werden und ich verspare diese auf nächstes Frühjahr. Der constante Schmelzpunkt und das Aussehen der Säure scheinen für eine besondere Fettsäure zu sprechen, doch ist es möglich, dafs noch Oelsäure beigemengt war, wodurch der Schmelzpunkt herabgedrückt worden seyn kann.

Die mit Aether erschöpften gepulverten Saamen wurden nun mit Alkohol übergossen und das Gemenge zum Kochen erhitzt, und hierauf durch Abseihen und Pressen der Alkohol getrennt. Diese Operation wurde wiederholt. Die alkoholischen Lösungen wurden, um den Alkohol zu trennen, destillirt. Nachdem der vierte Theil des Alkohols übergegangen war, schied sich plötzlich eine Substanz in Masse ab, wodurch ein Stofsen und Ueberlaufen der Flüssigkeit entstand. Ich liefs erkalten und erhielt eine undeutlich krystallisirte, gelbliche Substanz, unreine Hederinsäure. Nur durch Zufall gelang es mir bis jetzt, etwas davon vollständig rein zu erhalten und ich mufs die genaue Angabe der Reinigungsmethode dieser Säure auf später versparen, weil ich noch keine genügende aufgefunden habe. Es krystallisirte in einer Flasche, welche ein Gemenge von alkoholischer Lösung der Hederinsäure mit Aether enthielt, diese Säure in reinem Zustande heraus. Später wollte es mir nicht mehr gelingen, nach dieser Methode ganz reine Substanz zu erhalten. Ihre Eigenschaften sind folgende :

Sie ist von blendend weißer Farbe, aus Alkohol krystallisirt sie in feinen weichen Nadeln und Blättchen, ihre alkoholo-

lische Lösung reagirt schwach sauer. In Wasser ist sie unlöslich. Auch in Aether löst sie sich nicht auf. Aus einer concentrirten alkoholischen Lösung wird sie durch Aether gefällt. Sie ist geruchlos und hat den eigenthümlichen Geschmack des Ephesusamens in hohem Grade. Mit Basen vereinigt sie sich zu neutral reagirenden Salzen und treibt die Kohlensäure aus ihren Verbindungen aus. Die Salze können nicht krystallisirt erhalten werden, sondern sie bilden gallertartige Verbindungen, die in Wasser meist unlöslich, in Alkohol dagegen löslich sind.

Das Kali- und Ammoniaksalz sind in Wasser schwer löslich und scheiden sich nach längerem Stehen als gallertartige farblose Niederschläge ab. Das Kalk- und Barytsalz sind unlöslich in Wasser, löslich in kochendem Alkohol, sie bilden ebenfalls gelatinirende Massen, die zu weißem Pulver eintrocknen. Mit Bleioxyd geht die Säure mehrere Verbindungen ein, je nachdem man aus neutraler oder saurer Lösung das Salz bereitet. Das Silbersalz ist von weißer Farbe und wird erhalten durch Niederschlagen des in Alkohol gelösten hederinsauren Ammoniaks mit salpetersaurem Silberoxyd, es ist löslich in Alkohol und kann damit ohne Zersetzung gekocht werden, beim Erkalten scheidet es sich krystallinisch ab. Die reine Säure enthält 5,4 pC. Krystallwasser, welches sie bei 100° verliert. In der Wärme schmilzt sie nicht, sie verbreitet einen eigenthümlichen brenzlichen Geruch und wird unter Hinterlassung von Kohle völlig zerlegt. Mit Vitriolöl übergossen löst sie sich und die Lösung färbt sich auf das Prächtigste purpurroth, welche Farbe auch nach mehreren Tagen nicht verschwindet.

Die bei 100° getrocknete reine Säure gab folgendes Resultat bei der Elementaranalyse :

	I.		II.	
0,1673 Substanz	$\left\{ \begin{array}{l} \text{CO}_2 \text{ 0,408} \\ \text{HO 0,1415} \end{array} \right.$	0,2725 Substanz	$\left\{ \begin{array}{l} \text{CO}_2 \text{ 0,664} \\ \text{HO 0,231} \end{array} \right.$	
	C 66,49		C 66,43	
	H 9,50		H 9,41	
	O 24,01		O 24,16.	

0,498 Grm., bei 100° längere Zeit getrocknet, verloren
0,026 = 5,42 pC.

Das Mischungsgewicht der Säure konnte ich noch nicht genau bestimmen, weil die Salze aus nicht ganz reiner Substanz bereitet waren und deshalb etwas schwankende Resultate lieferten, ich ziehe es daher vor, die Formel erst später bei genauer Prüfung zu liefern.

Die Reinigung der rohen Heredinsäure wird erschwert durch eine zweite in den Saamen enthaltene Säure, welche jener beigemengt ist, und so verschieden auch ihre Eigenschaften sind, doch außerordentlich hartnäckig zurückgehalten wird.

Ich habe diese Säure noch nicht rein dargestellt, ihre Eigenschaften, soweit ich sie bis jetzt kenne, sind folgende: Sie ist löslich in Wasser, Alkohol und Aether, eine concentrirtere Lösung davon verschaffte ich mir auf folgende Weise. Die mit Aether und Alkohol erschöpften Saamen enthalten noch eine große Menge davon. Sie wurden deshalb mit Wasser gekocht und die erhaltene Lösung mit Essigsäure angesäuert und mit überschüssigem Bleizucker gefällt, der entstandene Niederschlag abfiltrirt, hierauf die klare bleihaltige Lösung mit Ammoniak versetzt. Es fiel nun das unreine Bleisalz zu Boden. Dasselbe ist von schön schwefelgelber Farbe, es wurde abfiltrirt, etwas ausgewaschen, wobei es an Menge abnimmt und sodann mit Wasser zu einem Brei zerrieben und mit Schwefelwasserstoff zerlegt. Die vom Schwefelblei abfiltrirte Lösung enthält die unreine Säure. Durch Abdampfen konnte sie nicht krystallisirt erhalten werden, die Flüssigkeit farbte sich unter Zersetzung. Ihre wässrige

Lösung ist farblos, von saurem Geschmack und saurer Reaction, geruchlos. Sehr ausgezeichnet ist diese Säure durch folgende Reactionen. Ihre Verbindungen mit Alkalien sind schön gelb gefärbt und löslich in Wasser. Dadurch läßt sich ihre Gegenwart überall leicht erkennen, und daher kommt es, daß die unreine Hederinsäure, in Kali gelöst, sich gelb färbt, was, wie oben angegeben, die reine Säure nicht thut. Mit salpetersaurem Silberoxyd erwärmt, reducirt sie das Silber sehr leicht und vollkommen, ebenso das Quecksilberoxydul. Mit Baryt- und Bleioxydsalzen gelber Niederschlag, ebenso mit Chlorcalcium und Ammoniak, und Sublimat und Ammoniak. Mit Leimlösung, mit Eisenvitriol und mit Eisenoxydsalzen keinen Niederschlag, mit letzteren entsteht jedoch eine dunkelgrüne Färbung. Schwefelsaures Kupferoxyd giebt einen grünlichen Niederschlag. Die leichte Zersetzbarkeit der Säure an der Luft und ihre Reaction mit Eisenoxydsalzen scheint dafür zu sprechen, daß sie in die Nähe der Gerbstoffe gehört, sie verdient jedenfalls der ausgezeichneten Farbe ihrer Salze wegen eine nähere Untersuchung.

Untersuchung einer neuen Sorte von Balsamum Copaivae; von *Demselben*.

Die bisher im Handel beobachteten Sorten von Balsamum Copaivae sind bekanntlich dadurch ausgezeichnet, daß sie eine Säure (ein saures Harz), Copaivasäure, enthalten, weshalb sie, mit Kali- oder Ammoniak-Lösung im richtigen Verhältniß zusammengemischt, damit eine mehr oder weniger klare Lösung bilden, aus welcher sich bei letzterer nach einiger Zeit Krystalle des Ammoniaksalzes absetzen. Tritt diese Reaction nicht ein