

## Zweite Abtheilung.

# General-Bericht.

Verfasst von H. REINSCH, H. RICKER und G. F. WALZ.

## Angewandte Physik.

**Einige Thatsachen in Bezug auf den sphäroidalen Zustand der Körper.** Der sphäroidale Zustand der Körper ist derjenige, den z. B. ein Tropfen Wasser annimmt, wenn er mit glühendem Metall in Berührung kommt. Boutigny beschäftigt sich schon lange mit Untersuchung dieses Phänomens. Ueberall, in Frankreich, England, Italien, wo er von diesen Erscheinungen sprach, fragte man ihn, ob das Gehen mit nackten Füßen über weissglühendes Eisen, und das Eintauchen eines Fingers in geschmolzenes Blei ohne Verletzung, nicht in Bezug damit stehe, was er affirmativ beantwortete. Seine Frage dagegen, ob jemand das Berichtete selbst gesehen, wurde immer verneint. Boutigny machte die Erfahrung, wie äusserst schwierig es oft ist, das einfachste Factum zu constatiren. Um etwas Sicheres über obige Angaben zu erfahren, wandte er sich an eine Menge Eisenschmelzen. Am einen Ort lachte man ihm bei seiner Frage über Eintauchung des Fingers in weissglühenden Guss geradezu in's Gesicht, auf einer andern Schmelze wies man ihm als einem Thor geradezu die Thüre, glücklich noch an einem dritten Ort, wenn man ihm antwortete, nichts davon zu wissen. Nach unsäglichen Mühen glückte es endlich einem seiner Freunde, einen Eisenarbeiter zu finden, der das für ein Leichtes erklärte und auch augenblicklich seinen Finger in aus einem Wilkinson-Ofen auslaufenden glühenden Guss tauchte, was ein zweiter Arbeiter und dann der Freund selbst ohne alle Vorsichtsmaassregeln wiederholten. Nach weitem Mühen war Boutigny endlich so glücklich, das Factum selbst auf einer Schmelze zu verificiren. Er spaltete mit der Hand einen Strom weissglühenden Eisens von 5 bis 6 Centimeter Durchmesser, welcher eben aus dem Ofen trat; gleich darauf steckte er die andere Hand in ein mit weissglühendem Guss angefülltes Loch, was wahrhaft schauernd anzusehen war. Beide Hände wurden unversehrt zurückgezogen. Boutigny wundert sich nun darüber, dass diese Erfahrungen nicht allgemein verbreitet sind. Als einzige Vorsichtsmaassregeln bei diesem Experiment empfiehlt er, keine Furcht zu haben, mit Vertrauen zu handeln, die Hand rasch durchzuführen, jedoch nicht zu schnell. Um einen Begriff von der Gefahr zu geben, der man sich durch zu rasches Einbringen der Hand in das flüssige Metall aussetzen würde, reicht es hin in Erinnerung zu bringen, dass der Widerstand dem Quadrat der Geschwindigkeit proportional ist, und in einer compacten Flüssigkeit, wie flüssiges Eisen,

wachst dieser Widerstand wol noch in höherm Maasse. Der Versuch gelingt hauptsächlich, wenn die Haut feucht ist; durch einige Vorsichtsmaassregeln kann man sich wahrhaft unverwundbar machen: durch Reiben mit Seife gibt man der Hand eine glatte Oberfläche und taucht sie dann vor Beginn des Versuchs in eine kalte, mit schwefliger Säure gesättigte Salmiaklösung, oder einfach in letztere, in Ermanglung derselben bloß in frisches Wasser.

Eine ähnliche derartige Erfahrung ist auf Glashütten ganz gemein. Gießt man in einen Eimer Wasser schmelzendes Glas, so kann man es, obgleich weissglühend, mit den Händen malaxiren. Es gibt hierbei zwei unterscheidbare Momente: in dem ersten befindet sich die Glasmasse inmitten des Wassers isolirt; in dem zweiten befindet sie sich von einer harten und durchsichtigen Kruste umgeben, durch welche man die glühende Masse sehen kann. Die Dauer des erstern Zustandes ist sehr kurz, und nur im zweiten kann man die flüssige Glasmasse ungestraft behandeln. Das Wasser zeigt dabei weder ein Zischen noch Aufwallen.

Diese Thatsachen lassen sich auf folgende Weise erklären: Die weissglühenden Körper zeigen eine repulsirende Kraft an ihrer Oberfläche, welche sich der Berührung irgend eines Körpers widersetzt. So befindet sich die Hand inmitten der schmelzenden Masse, der Tropfen Wasser im glühenden Platiniegel, isolirt. Da wo keine Berührung stattfindet, kann sich die Wärme nur durch Strahlung mittheilen, aber wenn die Strahlen reflectirt werden, so ist es, als existirten sie nicht, und dieses ist nach Boutigny der Fall. Er glaubt vor langer Zeit bewiesen zu haben (*Nouvelle branche de Physique* p. 24 und 132), dass das Wasser im sphäroidalen Zustande die sonderbare Eigenschaft besitzt, die strahlende Wärme zu reflectiren und dass seine Temperatur niemals seinen Siedepunkt erreicht.

Das Experiment des Eintauchens der Hand in schmelzendes Metall ist mit Blei, Bronze und Silber etc., immer mit demselben Erfolge wiederholt worden.

Boutigny schliesst mit den Worten: „So war es mir in einem Zeitraum von zehn Jahren gestattet, Eis in einem zum Weissglühen erhitzten Ofen zu erzeugen und mich ungestraft in weissglühendem Gusseisen zu baden, und dieses in Folge der Gesetze, welche die Materie im sphäroidalen Zustand regieren.“ (*Journ. de Pharm. et de Chim.* 1849, XVI, 24.) — i —

**Leuchtkraft des elektrischen Lichtes**, von Letheby. (*Jahr.* XVIII, 393.) Neuerdings zu Devonport von Hearder in Verbindung mit einigen Ingenieuren angestellte Versuche haben die Intensität des galvanischen Lichtes weit stärker ergeben, als man bisher angenommen hat. Das Licht wurde auf der Devonportsäule entwickelt, von wo die leuchtenden Strahlen über die Städte Plymouth, Devonport und Stonhouse geworfen werden konnten. Auf eine Entfernung von ungefähr drei Meilen (englisch) erschien das Licht wie ein prachtvoller blauer Stern; aber in dem Focus eines einundzwanzigzölligen parabolischen Spiegels gab es eine Lichtgluth von überraschendem Glanze. Zu Trematon Castle, 18,266 Fuss N. N. W. von der Säule entfernt, konnten die Beobachter die Zeitangaben des Secundenzeigers einer kleinen Uhr, so wie auch gewöhnliche Schrift,

lesen. Auf neunzig Fuss Entfernung waren ihnen die Epheublätter am Schlossthurm völlig sichtbar; Leute, welche sich eine halbe Meile hinter dem Schlossweg befanden, konnten leicht die Kieswege unterscheiden, welche dasselbe umgeben. Die Beobachter zu Trematon waren angenehm überrascht, durch den schlagenden Effect, welchen das Wenden des Reflectors aufwärts gegen die Wolken hervorbrachte. Das Licht erschien ihnen dann wie der Schweif eines Cometen, dessen Nucleus der Reflector bildete. Die Beobachter zu Bovisand, 16,470 Fuss von der Säule entfernt, fanden das Licht sehr intensiv und ihre Schatten auffallend markirt; sie verglichen die Wirkung mit der des Vollmonds in einer ruhigen klaren Nacht. Eine Kerze, sechs auf's Pfund, gab einen gleich starken Schatten in einer Entfernung von 40 Fuss. Die relativ leuchtende Kraft verhält sich also wie 301,401 zu 1. Grove hatte früher die Intensität des elektrischen Lichts gleich 1444 Kerzen berechnet statt 301,401. Diese Berechnung be ruht jedoch auf einem Irrthum, indem hier das durch einen Brennspeigel concentrirte elektrische Licht mit dem nicht reflectirten diffusen Licht der Kerze verglichen wird; nach Wilkinson ist kein Grund vorhanden, Grove's Angaben über die Intensität des galvanischen Lichtes zu bezweifeln.

Heard er benutzte eine Maynooth-Batterie aus 80 Zellen von 4 Quadrat Zoll Oberfläche, aufgestellt in zwei Reihen, jede zu 40, so dass er mit einer quantitativen Oberfläche von 8 Quadratzoll und einer Intensität von 40 Elementen arbeitete. Die Batterie wurde geladen mit einer gesättigten Salmiaklösung in den Zinkzellen und der gewöhnlichen Mischung von Schwefelsäure und Salpetersäure in den Eisenzellen. Die Kohlenspitzen oder Cylinder bestanden aus feingepulvertem harten Coke, welcher vom Eisen durch einen Magneten befreit war. Das Pulver wurde mit etwas Steinkohlentheer vermischt, in eine eiserne Röhre festgestampft und eine Stunde lang der Weissglühhitze ausgesetzt.

Auf diese Weise gerüstet, kann Heard er leicht über eine Stunde lang ein beständiges Licht erhalten. L. fand es sehr vortheilhaft, die Kohlencylinder in eine gesättigte Kochsalzlösung zu tauchen. Holzkohle, Lampenruss, Knochenkohle etc. lieferten keine brauchbaren Cylinder. (Pharmaceutical Journal IX, 22 und 68.) — i —

## Allgemeine und pharmaceutische Chemie.

### Chemie der anorganischen Stoffe.

#### **Wirkung des unterschwefligsauren Natrons auf Antimonchlorid unter dem Einfluss von Wasser.**

Durch Zusammenbringen der beiden Verbindungen beobachtete Strohl eine sehr schöne rothe Farbe. Um diese rothe Verbindung darzustellen, lässt man einen kleinen Ueberschuss von unterschwefligsaurem Natron auf Antimonchlorid und Wasser einwirken. Die Zersetzung erfolgt in der Kälte nach einiger Zeit, in der Siedhitze augenblicklich; um schnell zu vollenden

lässt man einige Augenblicke kochen, den Niederschlag sich absetzen, decantirt und wäscht ihn auf einem Filter sorgfältig mit kaltem Wasser aus. Das bei gelinder Wärme getrocknete Product ist ein äusserst zartes carmoisinrothes Pulver von sammtartigem Ansehen. Es hat viele Aehnlichkeit mit dem Kermes und zersetzt sich nicht an der Luft oder am Lichte. In der Wärme verhält es sich ganz wie Kermes; die Farbe wird nach und nach dunkler, dann schmilzt es zu einer schwarzen Masse, einer Art Crocus, zusammen. Unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff und Ausscheidung von Schwefel wird es von Salzsäure vollständig aufgelöst. Weinsäure entzieht ihm eine grosse Menge Antimonoxyd; überhaupt ist das chemische Verhalten dem Kermes analog.

Strohl hält diese neue Verbindung für normales Schwefelspiessglanzoxyd =  $Sb_2 S_3 + Sb_2 O_3$  und schlägt dafür als Benennung „Cinnabaris Antimonit“ vor. Fünf Gramme davon mit einem Gemenge von chloresaurem Kali und Salpetersäure behandelt, lieferten unter Abscheidung alles Antimons als antimonigte Säure ( $Sb_2 O_4$ ) ein Filtrat, welches, mit Chlorbaryum versetzt, 5,20 schwefelsauren Baryt lieferte, was 2,65 Schwefelantimon entspricht. Die Formel  $Sb_2 S_3 + Sb_2 O_3$  verlangt 2,69.

Die Zersetzung geht zwischen 2 Aequivalenten Antimonchlorid und 3 Aequivalenten unterschwefligsaurem Natron vor sich. Das beste Verhältniss zur Darstellung ist:

Krystallirtes unterschwefligsaures Natron . . . . .	60
Feste Spiessglanzbutter . . . . .	50
Destillirtes Wasser . . . . .	500.

Strohl glaubt, dass diesem Präparate eine gewisse Rolle in der Medicin vorbehalten sei, indem es hinsichtlich der Wirksamkeit und Beständigkeit mit dem Kermes rivalisire. (Journ. de Pharm. et de Chim. 1849, XVI, 11.) — i —

**Bemerkungen über das Chloroform**, von Soubeiran und Mialhe. Unter dem Namen von Chloroform werden zwei Flüssigkeiten in den Handel gebracht, welche, obgleich verschiedenen Ursprungs, für identisch gehalten werden, und welche man deshalb einander substituirt hat. Nichts destoweniger sind sie auffallend verschieden in ihren Eigenschaften. Die eine, durch Einwirkung des Chlorkalks auf Alkohol erzeugt, besitzt alle Eigenschaften des Chloroforms, welches man normal nennen kann. Die andere, statt des Alkohols aus Holzgeist gewonnen, unterscheidet sich wesentlich von der erstern: Der Geruch ist nicht angenehm, sondern widerlich brenzlich; das specifische Gewicht ist 1,413, während das des Chloroforms 1,496 ist; der Siedepunkt scheint gleichfalls niedriger zu sein. Das Einathmen des Chloroforms aus Holzgeist, anstatt leicht und angenehm zu sein, bringt allgemeines Unwohlsein, Kopfschmerz, Ueblichkeit und manchmal Erbrechen hervor.

Diese Verschiedenheit der beiden Chloroformsorten konnte daher rühren, dass sie nicht ein und demselben chemischen Typus angehörten, indem das eine aus dem Alkohol der Aethylreihe, das andere aus dem Alkohol der Methylreihe durch Einwirkung des unterchlorigsauren Kalks gewonnen wird. Auch konnte die Verschiedenheit durch Anwesenheit eines fremden

Körpers bedingt sein. Dieses letztere ist der Fall. Durch wiederholte Rectification des Methylchloroforms im Wasserbad über Chlorcalcium, enthielt jedesmal das rückständige Salz eine gewisse Menge eines eigenthümlichen, durch Waschen mit Wasser leicht abzusondernden Oels. Von manchen Chloroformsorten des Handels wurden bis zu 6 Procent von diesem Oel erhalten.

Dieser neue Körper ist von ölartiger Consistenz, zuerst gelblich, durch einfache Rectification farblos werdend. Er besitzt einen sehr starken, ganz eigenthümlichen empyreumatischen Geruch, welchen man als die Ursache des besondern Geruchs von Methylchloroform erkannte. Er ist leichter als Wasser, fängt an bei  $85^{\circ}$  zu destilliren, aber die Temperatur steigt nach und nach bis zu  $133^{\circ}$ . In diesem Augenblick musste die Operation unterbrochen werden, weil von der geringen Menge Flüssigkeit in der Retorte das Thermometer nicht mehr bedeckt wurde. Dieses Wachsen der Temperatur deutet augenscheinlich ein Gemenge verschiedener Verbindungen an. Dieses fremdartige Oel lässt sich leicht entzünden und brennt mit intensiver russender Flamme. Die Gegenwart des Chlors unter den Verbrennungsproducten beweist, dass dasselbe zu den constituirenden Bestandtheilen gehört.

Obgleich mehrmals rectificirt, besass doch das Chloroform, welches dieses Oel geliefert hatte, noch den brenzlichen Geruch, welcher es characterisirt. Concentrirte Schwefelsäure zeigte sich als das beste Zerstörungsmittel desselben, sie bewirkt in dem unreinen Chloroform eine rothbräunliche Färbung um so intensiver, je mehr Oel in dem Gemenge enthalten ist. Diese Färbung, welche auch durch eine erhöhte Temperatur in dem isolirten Oele hervorgebracht wird, rührt von einer Verkohlung und Zerstörung des letztern her.

Das über eine hinreichende Menge concentrirter Schwefelsäure rectificirte Methylchloroform besitzt alle Eigenschaften und auch die Zusammensetzung des normalen Chloroforms. Es ist übrigens höchst schwierig, die letzten Spuren des Oeles zu entfernen.

Bei der Bereitung des Chloroforms aus Alkohol bildet sich eine analoge Substanz, aber in so geringer Menge, dass bei der Rectification von 20 Kilogramm des mit Wasser und dann mit Sodalösung gewaschenen Chloroforms nicht 40 Gramme davon zurückblieben. Dieses Oel unterscheidet sich wesentlich von dem aus dem Holzgeistchloroform abgeschiedenen; es ist schwerer als Wasser, besitzt einen eigenthümlichen, scharfen penetranten Geruch, welcher keine Aehnlichkeit mit dem des andern Oeles hat. Es ist wahrscheinlich ebenfalls ein Gemenge verschiedener Verbindungen, denn die Temperatur des Siedepunktes stieg von  $68^{\circ}$  auf  $117^{\circ}$  und würde wahrscheinlich noch höher gegangen sein, wenn die Quantität an Material den Versuch weiter fortzusetzen erlaubt hätte. Alle diese Verbindungen sind gechlort, wie die Verbrennungsproducte zeigen. Obgleich diese verschiedenen Körper nicht direct analysirt worden sind, so macht doch Vieles wahrscheinlich, dass dieselben durch ihre Zusammensetzung den Uebergang vom Chloroform zu einem der bekannten Kohlenstoffchlorüre bilden und die Uebergangspunkte darstellen.

Es scheint, dass diese gechlorten Oele durch einen Ueberschuss von Chlor bei der Bereitung des Chloroforms aus Alkohol entstehen, denn man erhält um so mehr davon, je weniger Kalk in der Mischung enthalten ist. Der Gegenwart dieser gechlorten Oele, wenn auch in sehr geringer Menge, sind die nachtheiligen Wirkungen des eingeathmeten Chloroforms zuzuschreiben. Es folgt daraus die Nothwendigkeit, das Chloroform, selbst das aus Alkohol bereitete, durch fractionirte Rectification von dem fremdartigen Körper zu trennen, den es enthält. Das in dem Destillationsapparate zurückbleibende Oel besitzt im höchsten Grade die an rohem Chloroform beobachteten nachtheiligen Wirkungen auf die thierische Oekonomie.

Eine merkwürdige Eigenschaft des Chloroforms, die es mit der Blausäure theilt, ist bis jetzt unbeachtet geblieben. Gibt man Chloroform auf ein doppeltes Filter, so geht ein grosser Theil davon durch seine grosse Flüssigkeit und Schwere schnell durch das Papier, während ein anderer Theil auf dem Papier rasch verdunstend solche Kälte hervorbringt, dass der Rest zu seidenartigen weissen Quasten (houppes) gesteht, welche sich einige Augenblicke erhalten. Das Chloroform besitzt also die Eigenschaft, durch Verdampfen aus dem flüssigen in den festen Zustand überzugehen.

Aus dem Angeführten geht hervor: 1) dass das aus Holzgeist bereitete Chloroform mit dem aus Alkohol bereiteten identisch ist; 2) dass die Reinigung des Methylchloroforms zu schwierig ist, um es mit Vortheil dem aus Weingeist bereiteten substituiren zu können (was ohnehin in Teutschland nicht leicht vorkommen wird, da Holzgeist schwieriger zu haben ist, als Alkohol.) 3) Dass bei der Bereitung des Chloroforms sich immer eine gewisse Quantität eines eigenthümlichen empyreumatischen Oeles bildet, dessen Wirkungen auf die thierische Oekonomie nachtheilig sind. 4) Dass es unerlässlich ist, das Chloroform von diesem gechlorten Oel zu befreien durch eine nicht zu weit getriebene Destillation bei der Rectification. (Journ. de Pharm. et de Chim. 1849, XVI, 5.) — i —

**Ueber Darstellung des Eisenjodürs, einer Tinet. Ferri jodati und der Tinet. Ferri muriatici**, von Jona's. Ein Jodeisenpräparat von constanter Haltbarkeit ist ein längst gefühltes Bedürfniss. Diesem hat man durch Zusatz von Zucker, in der Form von Syrup. Ferri jodati abzuhelfen gesucht, den Zweck aber nicht genügend erreicht. Jodeisen lässt sich zwar augenblicklich darstellen, zersetzt sich aber auch eben so schnell wieder, in welcher Form es auch dispensirt werden mag, in Eisenjodid und sich abscheidendes Eisenoxyd. Wenn es sich bloß darum handelt, zu medicinischen Zwecken ein haltbares Eisenjodür darzustellen, so kann dieses ganz einfach durch Zufügen einer geringen Menge Salzsäure erreicht werden, das Präparat lässt sich dann im Wasserbade ohne Zersetzung zur Krystallisationsmasse abdampfen. Als Vehikel wird Weingeist statt des Wassers vorgeschlagen. Man bringe 1 Drachme Eisenpulver mit 3 Drachmen Jod in ein 6 Unzen fassendes Glas und füge 1½ Unzen Weingeist zu, die Mischung geräth in kochende Bewegung ohne Joddämpfe zu entwickeln und ist bei Umschütteln in einigen Minuten beendet. Man filtrirt nun in ein Gefäss, worin sich 1 Scrupel ver-

dünnte Salzsäure befindet und spült mit etwas Weingeist nach. Die so bereitete angesäuerte Tinctur kann nun zur Darstellung eines haltbaren Syrup. Ferri jodati benutzt werden oder auch mit Weingeist und einem weitem Scrupel verdünnter Salzsäure bis zu dem Gewichte von 4 Unzen gebracht und als Tinct. Ferri jodati hydrochlorati aufbewahrt werden. Die Tinctur besitzt eine citrongelbbraune Farbe und riecht mit der Zeit ätherisch angenehm; sie zersetzt sich unter keinerlei Umständen an der Luft.

Eine durch Jodwasserstoffsäure angesäuerte Eisenjodürlösung widersteht der Zersetzung nicht, da dieselbe durch den Einfluss der Luft schnell in Wasser und Jod zerfällt.

Ein Zusatz von Salzsäure macht auch die Tinct. Ferri mur. haltbar, für die Unze der letztern genügt  $\frac{1}{2}$  Scrupel der erstern. Das Präparat ist zu Anfang der Darstellung farblos, wird dann grün und endlich gelb von Farbe, hat einen angenehmen Chloräthylgeruch und wird von Zeit zu Zeit den Sonnenstrahlen preisgegeben, dem Lichte ausgesetzt aufbewahrt. (Archiv d. Pharm. CIX, 257.) — i —

**Bereitung von Jodquecksilber auf directem Wege.** Die Darstellung des Quecksilberjodürs durch wechselseitige Zersetzung (Präcipitation) ist wegen der dabei fast nicht zu vermeidenden Jodidbildung, fast allgemein verlassen worden; man zieht es gewöhnlich vor, dieses Präparat auf directem Wege, durch Zusammenreiben von Jod und Quecksilber herzustellen. Aber auch diese Bereitungsart hat ihre Inconvenienzen, wie: starke Temperaturerhöhung, wodurch ein Theil Jod verflüchtigt wird; Unsicherheit der Zusammensetzung, da man keinen andern Anhaltspunkt als die Farbennuance hat. Durch allmähliges Zugeben des Jods zum Quecksilber, durch Befeuchten und nachheriges Waschen mit Alkohol sucht man zwar diesen Uebelständen auszuweichen, aber immerhin bleibt die Bereitung umständlich, da es unter allen Umständen erforderlich ist, um eine gleichförmige vollständige Verbindung zu erhalten, das Präparat in kleinen Mengen auf dem Porphyrstein zu reiben und dann noch mit Alkohol auszuwaschen.

Dublanc versuchte nun das Präparat auf die Weise herzustellen, dass er Quecksilber in Alkohol mit successive zugesetztem Jod schüttelte. Unter jedesmaliger Entfärbung der Flüssigkeit bildete sich Quecksilberjodid, welches in Alkohol löslich ist. Diese Erscheinung war nicht auffallend, dagegen war zu erwarten, dass wenn der Alkohol mit Jodid gesättigt sei, durch neu zugefügtes Jod mit dem überschüssig vorhandenen Quecksilber sich Jodür bilden würde. Dieses war nicht der Fall, es bildete sich fortwährend Jodid, und zwar schied es sich nun krystallinisch aus ohne alle Beimengung von Jodür.

War nun bezüglich der Darstellung des Jodürs das Ziel verfehlt worden, so war man doch zu einer vortheilhaften Methode gelangt, das Jodid zu gewinnen. Folgendes Verhältniss führt zum Ziel:

Quecksilber	25
Jod, trocken und zerrieben	31
Alkohol von 93°	250.

Vermittelst des so gewonnenen Jodids lässt sich das Jodür auf leichte Weise darstellen: Man mischt 56 Theile von ersterm mit 25 Theilen Quecksilber in einer Reibschale zusammen, vollendet die Verbindung auf dem Porphyrstein und wäscht mit Alkohol. (Journ. de Pharm. et de Chim. XV, 164.) — i —

**Darstellung der gasförmigen Jod- und Bromwasserstoffsäure.** Mène bedient sich hierzu des krystallisirten, unterphosphorigsauren Kalkes, den man bei der Darstellung des Phosphorwasserstoffgases durch Phosphorcalcium erhält. Derselbe wird in einen Kolben oder Retorte gegeben und Wasser hinzugefügt; durch einen Trichter wird flüssiges Brom hineingegossen. Ohne Unterstützung der Wärme tritt sofort die Reaction ein; es entwickelt sich Bromwasserstoffgas, welches über Quecksilber aufgefangen werden kann. Es ist nur nöthig, in den Hals der Retorte einige Stücke Baumwolle oder Asbest zu bringen, um das durch die Hitze verflüchtigte Brom zurückzuhalten. Die Einwirkung des Broms auf das unterphosphorigsaure Salz bei Gegenwart von Wasser ist sehr leicht einzusehen. Das Wasser wird zersetzt; vier Theile Sauerstoff gehen auf den unterphosphorigsauren Kalk, und verwandeln ihn in phosphorsauren; die vier Theile Wasserstoff gehen an das Brom.  $2 \text{ Br} + \text{P O}, \text{Ca O} + \text{H O} = \text{P O}_3, \text{Ca O} + 4 \text{ Br H}$ .

Zur Darstellung der Jodwasserstoffsäure muss die Reaction durch Wärme unterstützt werden.

Zur Darstellung dieser gasförmigen Säuren kann man sich auch des schwefligsauren Natrons bedienen, welches so viel Krystallwasser enthält, als zur Reaction hinreicht. Die Einwirkung muss durch Wärme unterstützt werden. Das beste Verhältniss der Substanzen ist:

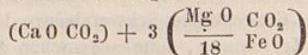
Wasser . . . . .	1 Theil.	Wasser . . . . .	1 Theil.
Jod oder Brom . . . . .	5 „	Jod oder Brom . . . . .	3 „
Krystallisirter unter-		Krystallisirtes schwe-	
phosphorigs. Kalk . . . . .	4 „	figsaures Natron . . . . .	6 „

(Compt. rend. XXVIII, 478. — Journ. f. prakt. Chem. XLVI, 126.) — i —

**Analyse des Konits von Frankenhayn am östlichen Abhange des Meissners.** Dieses Mineral ist früher von John analysirt (Schwgg. J. V. 13), da aber die in dem Laboratorium von Kühn gewonnenen Resultate nicht damit übereinstimmen, so fand sich Hirzel veranlasst, das Mineral ebenfalls zu untersuchen. Als Resultat erhielt er im Mittel von zwei gut übereinstimmenden Analysen:

Kohlensaure Kalkerde	27,48
Kohlensaure Talkerde	67,18
Kohlensaures Eisenoxydul	5,23
	99,89,

welches folgender Formel entspricht:



Immer ist übrigens eine geringe Menge des Eisens als Eisenoxyd zugegen, woher auch die gelbliche Färbung des Minerals herrühren mag. (Archiv d. Pharm. CIX, 154.) — i —

## Chemie der organischen Stoffe.

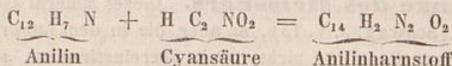
**Beitrag zur Kenntniss der flüchtigen organischen Basen**, von A. W. Hofmann. Bei Einwirkung des Chlorcyans im Beisein von Wasser entsteht neben Melanilin ein zweiter Körper. Die Flüssigkeit, aus welcher nämlich das Melanilin durch ein Alkali ausgeschieden worden ist, setzt beim Abdampfen schwach röthlich gefärbte, nadelförmige Krystalle einer indifferenten Substanz ab, deren Menge im directen Verhältniss zu dem vorhandenen Wassergehalte steht. Hat man das Anilin mit der wässrigen Chlorcyanlösung behandelt, welche man durch Einleiten von Chlorgas in Blausäure erhält, so bilden sich neben chlorwasserstoffsäurem Anilin fast nur die nadelförmigen Krystalle, während auf Zusatz von Kali nur geringe Menge von Anilin ausscheiden. Die nadelförmigen Krystalle sind anomales cyansaures Anilin oder Anilinharnstoff. Diese Krystalle lassen sich durch Umkrystallisiren und Behandeln mit Thierkohle sehr leicht reinigen. Sie bilden sich auch bei der Vermischung der Lösungen von schwefel- oder chlorwasserstoffsäurem Anilin mit cyansaurem Kali. Nach einigen Stunden erstarrt die ganze Flüssigkeit zu einer krystallinischen Masse, einem Gemenge der neuen Verbindung und beigemischten Kalisalzes, welches sich durch Krystallisation trennen lässt, da jene Verbindung schwer in kaltem Wasser löslich ist. Endlich erhält man diese Verbindung auch dadurch, dass man den Dampf von Cyansäurehydrat (wie man ihn bei der Destillation der Cyansäure erhält) in wasserfreies Anilin einleitet. Durch die Analyse wurde die Identität der auf 3 verschiedenen Wegen gewonnener Körper constatirt.

Es wurde nämlich gefunden:

Kohlenstoff	61,33	61,86	
Wasserstoff	6,04	6,15	
Stickstoff	—	—	20,51.

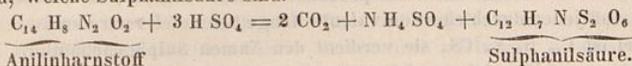
Dieses führt zur Formel  $C_{14} H_8 N_2 O_2$ .

Die Bildung des Anilinharnstoffs in den vorhergehenden Fällen ist leicht erklärlich.

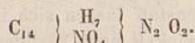


oder auch durch doppelte Zersetzung, in dem ersten Fall durch eine Umsetzung des Chlorcyans mit den Elementen des Wassers in Chlorwasserstoffsäure und Cyansäure, welche sich beide mit Anilin vereinigen. Der Anilinharnstoff löst sich in kaltem Wasser wenig, leicht in kochendem auf, auch in Aether und Alkohol ist er leicht löslich. Mit verdünnten Säuren und Alkalien kann er ohne Zersetzung bis zum Sieden erhitzt werden. Durch Schmelzen mit Kalilauge bildet sich Ammon und Anilin, während zugleich kohlen-saures Kali entsteht. Concentrirte Schwefelsäure löst den Anilinharnstoff in der Kälte ohne Zersetzung, beim schwachen Erwärmen entwickelt sich Kohlensäure unter Bildung von schwefelsäurem Ammon. Durch Wasserzusatz geseht der schwach gebräunte Rückstand zu einer röthlichen Krystallmasse, welche durch Behandlung mit Thierkohle und

Umkrystallisiren in schönen rhombischen farblosen Krystallen erhalten wird, welche Sulphanilsäure sind.

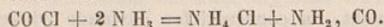


Carbamid-Nitrocarbanilid ist ein indifferenten Körper, welcher bei der Einwirkung des Chlorcyans auf Nitranilin entsteht und sich aus der Lösung des rohen Products in heissem Wasser beim Erkalten in langen gelben Nadeln ausscheidet. — Es ist nach der Formel zusammengesetzt

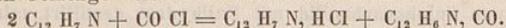


Eine analoge Verbindung entsteht neben Bildung von Dijodomelanilin bei der Einwirkung des Chlorcyans auf Jodanilin.

Carbanilid. Dieses löst sich wenig in Wasser, leicht in Alkohol und Aether auf. Aus der alkoholischen Lösung scheidet es sich in farblosen, seidenglänzenden Nadeln aus. Es ist geruchlos, entwickelt aber beim Erwärmen einen erstickenden, der Benzoësäure ähnlichen Geruch. Es schmilzt bei 205° C. und destillirt ohne Veränderung. Es bildet sich bei der Einleitung der Cyansäuredämpfe in Anilin, wenn die Erhitzung der Flüssigkeit nicht verhindert wird. Bekanntlich verwandelt sich Ammon, unter Einwirkung von Phosgenas (Chlorkohlenoxyd) in ein festes Gemenge von Chlorammon und Carbamid



Die Einwirkung von Phosgenas auf Anilin ist dem Verhalten dieses Gases gegen Ammon ganz gleich, das Anilin erstarrt sogleich beim Zusammenreffen mit Phosgenas, unter starker Wärmeentwicklung zu einem krystallinischen Gemenge von chlorwasserstoffsäurem Anilin und Carbanilid.

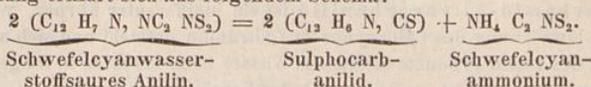


Das rohe Product setzt man der Einwirkung von heissem Wasser aus, wobei sich das salzsaure Salz auflöst, während das Carbanilid zurückbleibt.

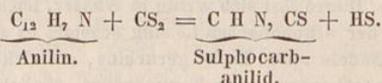
Obige Formel wurde durch mehre Analysen bestätigt, so wie diese auch durch das Verhalten des Carbanilids gegen Säuren und Alkalien bestätigt wurde.

Das schwefelwasserstoffsäure Anilin erhält man bei Einwirkung von Schwefelwasserstoffsäure auf Schwefelcyanblei. Die Lösung der Anilinverbindung scheidet beim Abdampfen rothe Oeltropfen ab, welche nur allmählig krystallinisch erstarren. Das trockne Salz schmilzt bei gelindem Erwärmen, bei erhöhter Temperatur geräth es in's Kochen, indem eine stürmische Entwicklung von Schwefelwasserstoffsäure und Schwefelammon eintritt, bei fortgesetztem Erhitzen destillirt eine farblose ölige Flüssigkeit über, welche zu einer weichen Krystallmasse erstarrte; in der Retorte blieb ein schwach gefärbter harzartiger Rückstand. Das Destillat wurde einer Rectification unterworfen, wobei sich 2 Schichten bildeten, wovon die untere Schwefelkohlenstoff, die obere Schwefelammonium war; die krystallinische Substanz blieb in der Retorte zurück. Die Destillationsproducte des schwefelcyanwasserstoffsäuren Anilins sind demnach ein amorpher Körper, Ammon, Schwefelwasserstoffsäure, Schwefel-

kohlenstoff und eine krystallinische Substanz, welche, zufolge der Analysen, eine dem Carbanilid entsprechende Verbindung ist, in welcher der Sauerstoff jener durch eine äquivalente Menge Schwefel vertreten ist. Ihre Formel ist  $C_{12} H_6 N, CS$ , sie verdient den Namen Sulphocarbanilid. Ihre Entstehung erklärt sich aus folgendem Schema:



Anilin und Schwefelkohlenstoff lassen sich in jedem Verhältniss vermischen, diese Mischung entwickelt nach Verfluss einiger Stunden Schwefelwasserstoff und erstarrt zu einer schuppigen krystallinischen Masse, welche nach der Reinigung mittelst Alkohol als Sulphocarbanilid erkannt wird.



Diese Substanz ist nur wenig in Wasser löslich, löst sich aber leicht in Alkohol und Aether, aus der kochenden Lösung scheidet es sich in irrisirenden Blättern ab; sie besitzt einen intensiv bitteren Geschmack und verbreitet einen eigenthümlichen Geruch, bei  $140^\circ$  schmilzt sie und destillirt ohne Zersetzung über. Verdünnte Säuren und Alkalien verändern das Sulphocarbanilid nicht, im concentrirten Zustande wirken sie ähnlich wie auf das Carbanilid ein. Es löst sich in concentrirter Schwefelsäure, bei gelindem Erhitzen entwickelt sich Kohlensäure und schweflige Säure, die Lösung erstarrt auf Zusatz von Wasser zu einer Krystallmasse von Sulphanilsäure.  $C_{12} H_6 N, CS + 2 H SO_4 = C_{12} H_7 S_2 O_6 + CO_2 + HS$ . Beim Schmelzen von Sulphocarbanilid mit Kalihydrat destillirt reines Anilin. (Annal. der Chem. und Pharm. LXX, 129—149.) — n —

**Ueber die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Pflanzen als die Quellen von künstlichen Alkaloiden,** von Stenhouse. Diese Versuche wurden in der Absicht ange stellt, um den Beweis zu führen, dass die durch trockene Destillation organischer Körper entstehenden Basen hauptsächlich durch die stickstoffhaltigen Bestandtheile derselben bedingt werden. Bohnen, welche gegen 22 Procent stickstoffhaltige Materie enthalten, wurden in gusseisernen Cylindern der trocknen Destillation unterworfen, die Producte dabei waren Aceton, Holzgeist, Essigsäure, empyreumatische Oele, Theer, viel Ammon und mehre organische Basen. Das rohe Product wurde mit Salzsäure übersättigt, vom Theer getrennt, durch die bekannten Mittel gereinigt, hierauf mit Kalk oder Soda übersättigt der Destillation unterworfen, wobei sich viel Ammon entwickelte, während zugleich ölige Basen überdestillirten. Durch wiederholte Behandlung mit Salzsäure und Alkalien, so wie durch fractionirte Destillationen wurden die Basen gereinigt; dadurch wurden wieder Oele von sehr verschiedenem Kochpunkt erhalten, nämlich von  $108^\circ$ ,  $130^\circ$ ,  $150^\circ$ ,  $165^\circ$  und  $220^\circ$ . Durch wiederholte Destillation der fractionirten Producte waren farblose Oele von constanterem Kochpunkte erhalten worden,

welche das Licht stark brechen, leichter als Wasser sind, einen eigenthümlichen stechenden Geruch und brennenden Geschmack besitzen. Die bei niedriger Temperatur überdestillirenden sind löslicher in Wasser als die, deren Kochpunkt eine höhere Temperatur verlangt. Sie lösen sich unter jedem Verhältniß in Alkohol und Aether und reagiren stark alkalisch. Ein mit Salzsäure befeuchteter Glasstab darübergehalten, erzeugt weisse Nebel. Sie neutralisiren die Säuren vollkommen und bilden meistens krystallisirbare Salze und ebenso krystallinische Doppelverbindungen mit den Chloriden von Platin, Gold und Quecksilber. Sie fällen ebenso wie Ammon, Eisen und Kupfersalze und die Niederschläge der letzteren lösen sich im Ueberschusse mit schön blauer Farbe auf. Diese Basen sind sehr leicht oxydirbar; mit Salpetersäure behandelt, verwandeln sie sich schnell in gelbe Harze, ohne aber Pikrinsalpetersäure zu bilden; durch Chlorkalk werden sie in braune Harze verwandelt, wobei keine Spur von Anilin nachgewiesen werden kann. Die Zusammensetzung jener Basis, deren Kochpunkt bei 150° bis 155° liegt, wird durch die Formel  $C_{10} H_6 N$  ausgedrückt, sie nähert sich sehr der des Nicotin oder Picolins =  $C_{10} H_8 N$ .

Aus Weizenmehl wurden ähnliche Substanzen erhalten. Ebenso fanden sich solche im Torftheer. (Annalen der Chemie und Pharmacie LXX, 198—218.) — n —

**Bildung von Baldriansäure bei der Carthaminbereitung.** Ein Carthaminfabrikant ersuchte Salvetat, eine verdorbene Substanz zu prüfen, welche von der Behandlung des Saffors während des Sommers herrührte. Ausser einer Temperaturerhöhung und einer geringern Ausbeute an Carthamin war während der Operation nichts Auffallendes bemerkt worden. Die fragliche Substanz mit verdünnter Schwefelsäure destillirt, lieferte Baldriansäure. Alle Versuche, dieselbe direct aus dem Carthamin zu erzeugen, blieben erfolglos, es kann daher nicht angegeben werden, welchem Zufall ihre Entstehung aus dem Saffor zuzuschreiben ist. (Journ. de Pharm. et de Chim. XV, 269.) — i —

**Ueber die Veränderungen der Wein- und Traubensäure in der Wärme,** von Laurent und Gerhard.

Metaweinsäure. Diese wird durch Schmelzen der Weinsäure erhalten, welches man im Oelbad bei einer Temperatur von 170° bis 180° vornimmt. Sie ist gummiartig, durchscheinend und sehr zerfliesslich, mit Ammon und Kali bildet sie saure Salze von anderer Krystallform als die entsprechenden weinsauren Salze. Kalksalze werden durch sie nicht gefällt. Die glasartige Säure entglast sich bei gelindem und vorsichtigem Erhitzen und krystallisirt zum Theil. Durch länger fortgesetztes Schmelzen entsteht eine andere Modification, die Isoweinsäure. Das Kalksalz dieser Säure erhält man am leichtesten, indem man Weinsäure bis zum Aufblähen erhitzt, das Product in kaltem Wasser löst, mit Ammon sättigt, und die Lösung in eine concentrirte Lösung von essigsäurem Kalk giesst; hierauf setzt man tropfenweise Alkohol zu, wobei sich eine dicke ölige Flüssigkeit abscheidet. Diese Fällung wird hierauf für sich mit Alkohol übergossen, wobei sie erstarrt. Bei 60° getrocknet enthält dieses Salz  $(C_4 H_4 O_5, CaO + C_4 H_4 O_5, HO)$ . Bei näherer Beleuchtung sieht man,

dass diese Säure nichts anders als die längstbekannte Tartralsäure ist. (Compt. rend. des travaux de Chim., Janv. 1849.) — n —

**Untersuchung der in den Blüten von Rhododendron ponticum vorkommenden Zuckerkrystalle.** Das Vorkommen eines honigartigen Saftes in den Blüten einzelner Pflanzen ist schon lange bekannt; mehre Chemiker haben das Vorhandensein von Zucker im Nektar der Blumen nachgewiesen, aber unentschieden gelassen, welcher Art dieser Zucker sei. Daraufhin haben einige Botaniker angenommen, dass der Zucker im Nektar der Blumen Traubenzucker sei, was durch die Untersuchungen Braconnot's widerlegt wurde, welcher bei einer Reihe von Pflanzen nachwies, dass die Nektarien der Blumen nur Rohrzucker enthalten. Sthamer untersuchte ihm übergebene Zuckerkrystalle aus Rhododendron ponticum, es waren rundliche hanfsamengrosse Körner, hart, durchaus weiss und von rein süßem Geschmack. Sie verhielten sich bei allen Prüfungen wie Rohrzucker, namentlich erfolgte keine Veränderung, wenn eine Lösung derselben mit schwefelsaurem Kupferoxyd und darauf mit Kalilauge bis zur Wiederauflösung des entstandenen Niederschlags versetzt, und beinahe bis zum Sieden erhitzt wurde; erst nach längerem Kochen schied sich rothes Kupferoxydul ab. Die Elementaranalyse des im Wasserbade vollständig getrockneten Wassers lieferte:

Kohlenstoff . . . .	41,93
Wasserstoff . . . .	6,39
Sauerstoff . . . .	51,68
	<hr/>
	100,00,

welches der für Rohrzucker angegebenen Formel  $C_{12} H_{11} O_{11}$  entspricht.

Sthamer konnte an dem Zucker aus Rhododendron ponticum weder narkotische Eigenschaften wahrnehmen, die ihm früher von Tournefort zugeschrieben wurden, noch war es ihm möglich einen Stickstoffgehalt darin nachzuweisen. (Arch. der Pharm. CIX, 151.) — i —

**Vergleichende Analysen mehrer Kürbisarten,** von Girardin. In neuerer Zeit ist in der Umgegend von Rouen eine von der Insel Korfu stammende Kürbisart unter dem Namen „Potiron pain du pauvre“ sehr verbreitet worden. Der Name soll daher kommen, dass dieser Kürbis auf Korfu mit Salz abgekocht wie Brod verspeist wird. Die runde Frucht hat eine glatte, sehr harte, obgleich dünne Schale; das feste dicke Mark ist von dunkel orangegelber Farbe wie die Schale und von eigenthümlichem angenehmem Geschmack. Die Frucht wiegt gewöhnlich 4 bis 5 Kilogramme; eine Pflanze hat gewöhnlich 5 bis 6 Früchte. Was diese Frucht besonders auszeichnet, ist die Masse nahrhafter Substanz in einem kleinen Volumen, und die verhältnissmässig lang dauernde Haltbarkeit. Dieser Eigenschaften wegen empfiehlt sich der Kürbis zur Aprovisionirung der Schiffe. Den ihm beigelegten Namen scheint er indessen wenig zu verdienen, denn der Härte des körnigen Fleisches wegen erfordert diese Frucht lange Zeit und viel Milch, um eine Suppe abzugeben, zwei Dinge, welche dem Armen oft nicht zur Disposition stehen.

Girardin hat den Nahrungswerth dieser Kürbisart im Vergleich zu

den andern schon bekannten Arten zu bestimmen gesucht; die untersuchten Arten führen die Namen: Armenbrod (Potiron pain du pauvre), gemeiner Kürbis (Potiron commun), Artischokke von Jerusalem, Türkischer Bund (Giraumont bonnet turc) und Zuckergurke (Courge sucrine du Brésil).

Die Resultate sind:

	Potiron commun.	Potiron pain du pauvre.	Artichaut de Jérusalem.	Giraumont bonnet turc.	Sucrine du Brésil.
Wasser . . . . .	94,178	79,670	85,800	92,940	93,400
Organische Substanz . . . . .	3,372	16,473	8,420	2,930	3,172
Mineralsalze . . . . .	2,450	3,857	5,780	4,130	3,428
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Die organische Substanz einer jeden Sorte enthält folgende Stoffe:

	Potiron commun.	Potiron pain du pauvre.	Artichaut de Jérusalem.	Bonnet turc.	Sucrine du Brésil.
Zucker . . . . .	0,273	2,500	0,149	0,692	0,330
Albumin und Casein . . . . .	0,163	1,363	0,413	0,140	0,190
Fette u. färb. Substanz . . . . .	Spuren	0,008	0,007	0,006	0,002
Gummi, Flüssigkeiten etc. . . . .	2,936	12,602	7,851	2,092	2,650
	3,372	16,473	8,420	2,930	3,172.

Die Salze bestehen aus: Kohlensaurem Kali von äpfelsaurem Salz her-rührend, schwefelsaurem Kali, Chlorkalium und Chlormagnesium, phosphorsaurem Kalk und Magnesia, kohlensaurem Kalk und Magnesia, Kieselerde, Thonerde und Eisenoxyd. Vorherrschend in der Asche ist das kohlensaure Kali, dann kommen die phosphorsauren Erdsalze.

Der Stickstoffgehalt der bei 110° getrockneten Totalsubstanz der Frucht wurde nach der Methode von Péligo t bestimmt.

	Stickstoff in 100 trockner Substanz.	Stickstoff in 100 feuchter Substanz.
Potiron commun . . . . .	0,466	0,0271
Potiron pain du pauvre . . . . .	1,073	0,2181
Artichaut de Jérusalem . . . . .	0,466	0,0661
Giraumont bonnet turc . . . . .	0,320	0,0224
Courge sucrine du Brésil . . . . .	0,466	0,0307

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass das sogenannte Armenbrod unter allen Kürbisvarietäten bei gleichem Gewicht am meisten nährende Substanz besitzt. Dann kommt die Artischokke von Jerusalem.

Nimmt man nach Boussingault den Stickstoffgehalt der Vegetabilien als Nahrungswerth an, so entsprechen 100 Weizenmehl, welche 12½ Procent Wasser und 2,27 Procent Stickstoff enthalten, 1147 frischer organischer Substanz des Armenbrods.

Braconnot (Mémoire de la Société des Sciences etc. de Nancy 1847) hat ebenfalls eine Kürbisart untersucht, welche l'ami oder le pain des pauvres benannt war und auch von Korfu stammte. Es scheint dieses aber eine andere Art gewesen zu sein, welche vielleicht durch gleichzeitiges Cultiviren mit andern Varietäten degenerirt war, denn der Kürbis war länglich und enthielt nur 4,60 fester Substanz. (Journ. de Pharm. et de Chim. 1849, XVI, 19.) — i —

## Physiologische und pathologische Chemie.

### **Ueber das Uebergehen des phosphorsauren und kohlsauren Kalkes in die Pflanzenorgane, und über den Einfluss der Kalksalze auf den Keimungs- und Vegetationsprocess,** von Lassaigne.

In der Pflanzenphysiologie ist es schon lange bekannt, dass die Pflanzen dem Boden verschiedene Alkali- und Erdsalze entziehen, welche man dann in ihrer Asche antrifft; eben so bekannt ist es, dass der Dünger zur Nahrung der Pflanzen gasförmige Verbindungen und feste Producte liefert, welche zu einem guten Wachstum nothwendig sind. Die Gegenwart von Wasser ist ebenso Bedingung, dasselbe rührt theils von Regen, theils von auf der Oberfläche der Erde condensirtem Wasserdampfe her, und enthält kleine Mengen von Substanzen und löslichen Salzen aus der Erde; diese Stoffe werden dann von den Wurzeln aufgesaugt und durch dieselben den verschiedenen Theilen der Pflanze zugeführt. Saussure zeigte durch interessante Versuche, dass eine grosse Anzahl in Wasser gelöste, neutrale Salze der Alkalien, Erden und Metalloxyde von den Wurzeln in ungleichen Verhältnissen absorbirt werden; da übrigens diese Erde unter gewissen Umständen mehre dieser löslichen Neutralsalze enthält, so ist leicht einzusehen, wie diese Substanzen in den Pflanzenorganismus übergehen können. In Bezug auf die in reinem Wasser unlöslichen, unorganischen Substanzen, die sich in dem organisirten Gewebe der Pflanzen finden, ist anzunehmen, dass sie auf irgend eine Weise in löslichen Zustand versetzt werden. Diese Voraussetzung bedurfte jedoch der Bestätigung, um auch zu zeigen, auf welche Weise unlösliche, neutrale Kalksalze mit dem Saft der Pflanzen aufsteigen und sich in den Organen derselben fixiren.

Zahlreiche Thatfachen haben den Einfluss der phosphorsauren Erdsalze bei der Entwicklung der Cerealien gezeigt, und nach Liebig können diese Pflanzen ohne die Gegenwart dieser Salze nicht zur Reife gelangen. Diese Annahme wird jetzt nicht mehr in Zweifel gezogen, da einem der grössten Agronomen Frankreichs, Gasparin zufolge, die phosphorsauren Erdsalze fast in jedem Erdreich vorkommen, auf welchem die Cerealien wachsen. Der thierische Dünger hat zum Zweck, die alljährlich durch die Nahrung der Menschen und Thiere entzogenen Salze dem Boden wieder zu geben. Hieraus erklärt sich der mächtige Einfluss gepulverter Knochen auf gewisse Bodenarten und die Erfahrung bestätigt die grösste Wirksamkeit dieser Substanzen als Düngmittel. Es ist nun die Frage zu lösen, auf welche Weise der Uebergang dieser mineralischen Stoffe in die Pflanzen stattfindet; zur Beantwortung derselben sind verschiedene Hypothesen aufgestellt worden. Zu demselben Zwecke wurden folgende Versuche angestellt:

I. Basisch phosphorsaurer Kalk ist bei gewöhnlicher Temperatur und bei gewöhnlichem Drucke in mit Kohlensäure gesättigtem Wasser löslich.

Diese Thatfache hat Dumas schon im Jahre 1846 vermuthet und Gasparin (Cours d'Agriculture I, 107) angenommen, dass auf diese

Weise der phosphorsaure Kalk in die Pflanzen übergehe. Lassaigue hat sich durch directe Versuche überzeugt, dass mit Kohlensäure gesättigtes Wasser bei 10° Temperatur und mittlerem Atmosphäredruck, basisch phosphorsaurer Kalk aus Knochen in dem Verhältniss von  $\frac{25}{100000}$  seines Gewichts, oder in einem gewöhnlichen Bruche  $\frac{1}{1333}$  auflöse, und dass diese Lösung durch Einwirkung der Wärme zersetzt werde und sich daraus das basische Salz abscheide, wenn man die Kohlensäure mit Kali oder mit Ammoniak sättige. Bei der Prüfung des mit zweifach kohlensaurem Kalk gesättigten Wassers auf dasselbe Salz ergab sich, dass sich diese Verbindung ebenfalls, obgleich in geringer Menge löse.

Nachdem diese Thatsache ausser allen Zweifel gesetzt war, wurden Versuche mit Knochen angestellt, sowol mit frischen als mit solchen, die durch längern Aufenthalt unter der Erde zum Theil zersetzt waren. Der Versuch zeigte, dass die letzteren, in Stücken von der Grösse einer Haselnuss zerschlagen, nach Verlauf von 8 bis 10 Stunden in Berührung mit Wasser, das ein Volumen Kohlensäure enthielt, eine gewisse Menge ihrer unorganischen Substanz, d. h. einen Theil ihres kohlensauren und phosphorsaurer Kalkes abgaben. Sind die Knochen selbst nur gröblich gepulvert, so ist die Menge der aufgelösten basischen Salze weit grösser. Ein weiterer Versuch that dar, dass das Verhältniss des phosphorsaurer Kalkes zum kohlensauren Kalke beinahe dasselbe wie in den Knochen sei.

Die aus diesen Versuchen erhaltenen Resultate gestatten also die Annahme, dass die Kalksalze der thierischen Knochen, in Folge ihrer Zersetzung in der Erde, zum Theil durch Infiltrationen von Regenwasser und in noch stärkerem Grade von kohlensäurehaltigem Wasser aufgelöst werden.

II. Eine Auflösung von phosphorsaurer Kalk und kohlensaurem Kalk in mit Kohlensäure gesättigtem Wasser übt einen günstigen Einfluss auf das Keimen und auf das Wachsthum der Pflanzen aus.

In zwei Standgläsern von 200 Kubikcentimeter Capacität, von denen ein jedes 250 Grm. durch Waschen mit Chlorwasserstoffsäure gereinigten Sand enthielt, wurden 4 Waizenkörner von der Erndte 1846 gesät. Jedes Glas wurde begossen, das eine mit Wasser, welches ein Volumen Kohlensäure enthielt, das zweite mit demselben Wasser, was aber noch phosphorsaurer und kohlensaurem Kalk aus durch freiwillige Zersetzung in der Erde verwitterten Knochen aufgelöst enthielt. Beide Gläser wurden auf Porcellanteller gesetzt und mit Glasglocken von 6 Litern Inhalt bedeckt, um allen Staub abzuhalten. Dieser Apparat wurde auf ein Brett gesetzt, so dass er nach Belieben an ein Fenster gerückt werden konnte, durch welches directes Sonnenlicht auffiel; die Luft in dem Apparate wurde möglichst bei einer Temperatur von 10 bis 12 Centigraden erhalten. Die Waizenkörner keimten sämmtlich nach zwei Tagen, und die Blattkeime entwickelten sich allmählich wie in der freien Luft und gaben zwei schöne grüne Blättchen, die für die erwähnten Bedingungen ziemlich schnell wuchsen. Das Aufgehen der Körner in dem mit der Kalksalzlösung befeuchteten Sande ging schneller, als in dem mit Kohlensäure begossenen vor sich; die Blätter der ersten Körner waren im Allgemeinen grösser, stärker und von

dunkelgrüner Farbe. Zwanzig Tage nach dem Keimen wurde die Vegetation der Pflanze unter diesen abnormen Umständen gehemmt, die Blätter wurden an der Spitze gelb, und diese Veränderung der ursprünglichen Farbe pflanzte sich nach und nach bis zum Blattrande fort. Zu diesem Zeitpunkte betrug die Höhe der Stengel von den mit kohlenensäurehaltigem Wasser begossenen Körnern im Mittel 65 bis 70 Millimeter, während die andern Stengel eine Höhe von 80 bis 100 Millimetern hatten. Die Höhe dieser letztern betrug demnach ein Drittheil mehr.

Nach dem vollständigen Austrocknen im Dampfbade wogen die Stengel des Versuches mit der Kalklösung 0,193 Grm., während die des zweiten Versuchs nur 0,153 wogen.

Ein dritter Versuch unter denselben Bedingungen angestellt, gab identische Resultate. Die Vegetation mittelst Wasser, welches Kalksalze in Lösung enthielt, war schöner und kräftiger; nach derselben Zeit stand die Höhe der Pflanzen in dem Verhältnisse wie 0,125 Meter zu 0,080 Meter. Die Wurzeln standen ebenfalls zu der Entwicklung der Stengel im Verhältniss, wie auch bei dem vorhergehenden Versuche beobachtet worden war.

III. Phosphorsaurer und kohlenaurer Kalk in kohlenensäurehaltigem Wasser gelöst, werden von den Pflanzen absorbiert.

Die getrockneten Stengel von Roggen, welcher mit den genannten Kalksalzen begossen worden war, lieferten fünf Mal mehr Asche, als derjenige Roggen, welcher mit einer einfachen Lösung von Kohlensäure angefeuchtet worden war. Die Analyse der ersten Asche zeigte die Gegenwart von basisch phosphorsaurem Kalk und einer geringen Menge von kohlensaurem Kalk; in der Asche der andern Stengel waren diese Salze nur in Spuren vorhanden. (Aus den *Annal. de Chim. et de Phys.* XXV, 346. — *Journ. für prakt. Chemie* XLVI, 479.) — i —

**Methode zur Bestimmung der Blutmenge im Organismus.** Weiss hat die Methoden von Haller, Herbst, Valentin, Vogel und Dumas kritisch beleuchtet und das äusserst Schwankende unserer bisherigen Kenntniss über die quantitativen Blutverhältnisse im thierischen Körper nachgewiesen. Weiss schlägt vor, dem Thiere etwas Blut zu entziehen, um dessen procentischen Eisengehalt zu bestimmen, darauf das ganze Thier einzuäschern und aus dem Eisengehalte der Gesamtasche die Blutmenge des Thieres zu berechnen. Die beiden Einwände, dass ausser dem Blute auch noch andere thierische Materien eisenhaltig sind, so wie, dass der Eisengehalt der entzogenen Blutmenge insofern nicht als ganz sichere Basis der Berechnung dienen kann, als seine Menge in den verschiedenen Gefässen variiert, widerlegte er durch die genaueste Schätzung der hier in Betracht kommenden Momente. Weiss hofft demnach, dass die von ihm zu gewinnenden Resultate weit exacter sein werden als diejenigen, die wir bisher besitzen. (*Journ. für prakt. Chem.* XLVI, 507.) — i —

**Beobachtungen über die Galle verschiedener Thiere,** von Strecker. Die mitgetheilten Versuche, welche aber zu umfassend sind, als dass sie sich zu einem gedrängten Auszug eignen, führen zu dem Resultate, dass die Galle der meisten Thiere im wesent-

lichen dieselben Bestandtheile enthält, der Unterschied aber hauptsächlich in dem Verhältniss der schwefelhaltigen und der schwefelfreien Substanz begründet sei. Die Untersuchung der Galle des mit Fleisch, sowie des mit vegetabilischer Kost gefütterten Hundes zeigt, dass die Verschiedenheit der Nahrung keinen bemerklichen Einfluss auf die Zusammensetzung der Galle desselben Thieres habe. Dass die Verschiedenheit in dem Mischungsverhältniss der beiden Hauptbestandtheile der Galle in verschiedenen Thiergattungen von einem Unterschied in der Nahrung nicht hergeleitet werden kann, zeigt die Vergleichung der Ochsen- und der Schaafgalle. Das Verhältniss der zwei Hauptbestandtheile in letzterer Galle nähert sich weit mehr dem Verhältnisse, welches bei der Schlangengalle und den Seefischen gefunden wurde, als dem der Ochsen- und der Schaafgalle. — In hohem Grade überraschend muss es daher erscheinen, in der Schweinsgalle Bestandtheile aufzufinden, welche verschieden sind von den bei den übrigen Thieren beobachteten. — Abgesehen von dem in Alkohol löslichen und in Aether unlöslichen Theil, welcher bei allen untersuchten Gallen über 75 Procent des trocknen Gallenrückstandes ausmachte, hat sich der Verfasser mit den übrigen in kleiner Menge vorkommenden Bestandtheilen nicht näher beschäftigt, sondern nur das Vorkommen von Gallenschleim, Cholesterin und Fett bei sämmtlichen Gallen beobachtet.

Die Schweinsgalle enthält ausser diesen Stoffen einen merkwürdigen Körper in geringer Menge, den man auf folgende Weise darin erhält: Fällt man frische Schweinsgalle mit verdünnter Salzsäure, so bleibt nur ein verschwindend kleiner Theil von organischer Substanz gelöst und es scheidet sich eine anfangs weiche und schleimige, später mehr pulverige hochgelbe Masse aus. Dieselbe wurde mit Wasser ausgewaschen und mit concentrirter Salzsäure längere Zeit gekocht. Sie nahm hierbei eine tief-grüne Farbe an und wurde zuletzt hart und zerreiblich; fein gepulvert wurde sie wiederholt mit Wasser ausgekocht. Die abgessene Salzsäure und die übrigen durch Auskochen erhaltenen wässrigen Flüssigkeiten wurden zusammen verdampft, wobei sie einen dunkel gefärbten Rückstand hinterliessen, der grösstentheils aus salzsaurem Glycocoll bestand. Er wurde in Wasser gelöst mit Bleioxydhydrat gekocht, so lange noch Ammoniak wegging, und aus der filtrirten Lösung das Blei durch Schwefelwasserstoff ausgefällt, wodurch eine fast gar nicht gefärbte Flüssigkeit erhalten wurde. Es wurde nun Schwefelsäure hinzugesetzt und im Wasserbade verdampft; der Rückstand wurde in absolutem Alkohol aufgenommen, wodurch schwefelsaures Glycocoll und geringe Spuren von schwefelsaurem Natron ungelöst zurückblieben. Auf Zusatz von Platinchlorid und Salzsäure entstand in dieser Lösung ein hellgelber, flockiger Niederschlag, der in Wasser sich leicht löste und beim Abdampfen in Nadeln krystallisirte. Durch Zusatz von Alkohol wurde er aus der wässrigen Lösung wieder gefällt. Der mit Platinchlorid verbundene Stoff stellt eine starke organische Basis dar, welche geröthetes Lakmuspapier bläut; ihre Salze sind sämmtlich sehr löslich in Wasser, sowie grösstentheils in Alkohol. Die Basis selbst wurde durch Behandlung mit Schwefelwasserstoff von Platin getrennt, durch Abdampfen mit Schwefelsäure als schwefelsaures Salz erhalten, welches

nochmals in absolutem Alkohol gelöst, worauf durch kohlen-sauren Baryt die Schwefelsäure abgeschieden wurde. Bei sehr starker Concentration der Lösung wurden undeutliche Krystalle erhalten, welche auf dem Platinblech vollständig verbrannten, eine alkalische Reaction besaßen und auf Zusatz von Salzsäure Kohlensäure entwickelten. Nach dem Verbrennen mit Kali und Salpeter, wobei sich Ammoniak entwickelte, gaben sie auf Zusatz von Barytlösung einen starken Niederschlag von schwefelsaurem Baryt. — Die Basis ist hiernach fähig, sich mit Kohlensäure zu vereinigen; sie enthält Schwefel unter ihren Bestandtheilen, der durch Bleioxyd nicht angezeigt wird und bietet in dieser Hinsicht grosses Interesse dar. Leider wird sie nur in so geringer Menge erhalten, dass ihre genauere Untersuchung bis jetzt unmöglich war. (Annal. der Chemie und Pharmacie LXX, H. 2, 1849.) — n —

**Allantoïn im Kälberharn**, von F. Wöhler. Die Allantoïsflüssigkeit der Kuh enthält bekanntlich einen eigenthümlichen Körper, das Allantoïn. Man weiss, dass diese Flüssigkeit der Harn des Fötus ist. Es lag nahe, zu vermuthen, dass auch der Harn des gebornen Thieres noch Allantoïn enthalten werde. Der Verfasser hat nun gefunden, dass es in der That einen constanten, physiologisch wesentlichen Theil davon ausmacht.

Man verschafft sich den Kälberharn, der nun als bequemes Material zur Darstellung dieses Körpers dienen kann, am besten von den Schlächtern, indem man beim Schlachten die Harnblase unterbinden und ausschneiden lässt. Aus dem Inhalte einer einzigen vollen Blase erhält man mehre Gramme Allantoïn. Man verdunstet den Harn, ohne ihn sieden zu lassen, bis zur dünnen Syrupconsistenz und lässt ihn dann mehre Tage lang stehen. Das Allantoïn krystallisirt unterdessen heraus, gemengt mit viel ammoniakfreier, phosphorsaurer Talkerde und einem amorphen, gelatinösen Körper, der hauptsächlich aus harnsaurer Talkerde besteht. Man verdünnt den Harn mit kaltem Wasser und giesst ihn, mit dem aufgerührten gelatinösen Niederschlag, von den Krystallen ab. Nachdem man diese einige Mal mit kaltem Wasser abgewaschen, erhitzt man sie mit wenigem Wasser zum Sieden, wobei die Krystalle der phosphorsauren Talkerde, unter Wasserverlust weiss werdend, ungelöst zurückbleiben. Zugleich mischt man etwas gute Blutkohle hinzu, erhitzt damit noch einige Zeit und filtrirt dann siedendheiss. Es ist gut, die filtrirte, noch heisse Lösung sogleich mit einigen Tropfen Salzsäure zu versetzen, um die Abscheidung einer kleinen Menge mit aufgelöster phosphorsaurer Talkerde zu verhindern. Beim Erkalten krystallisirt das Allantoïn farblos aus. — Das so erhaltene Allantoïn erwies sich sowol in seinem Verhalten als in seiner Zusammensetzung mit dem aus der Allantoïsflüssigkeit und dem aus der Harnsäure dargestellten als vollkommen identisch. — Das Kälberharn-Allantoïn hat das Eigenthümliche, dass der Habitus seiner Krystalle, wie oft und unter welchen Umständen man es auch umkrystallisiren mag, stets auffallend verschieden ist von dem des gewöhnlichen Allantoïns, wiewol bei genauer Betrachtung sich dieselbe Grundform daran erkennen lässt. Während das Allantoïns- und Harnsäure-Allantoïn in meist isolirten, wohl ausgebildeten,

mit regelmässigen Endflächen versehenen Krystallen anschießt, bildet das Kälberharn-Allantoïn viel dünnere, immer bündelförmig verwachsene Krystalle, sehr selten mit erkennbaren Endflächen versehen. Diese Modification der Form rührt, wie man auch in andern Fällen zu beobachten Gelegenheit hat, von der Gegenwart eines auf gewöhnliche Weise nicht abscheidbaren fremden Körpers her, der in so kleiner Menge vorhanden sein muss, dass er selbst auf das Resultat der Analyse keinen sicher bemerkbaren Einfluss ausübt. Bindet man aber das Allantoïn an Silberoxyd, so wird er entfernt und das durch Salzsäure aus der Silberverbindung abgeschiedene Allantoïn krystallisirt nachher in seiner gewöhnlichen Form. (Annal. der Chem. und Pharm. LXX, H. 2, 1849.) — n —

**Analyse von Blasensteinen aus der Harnblase eines Ochsen**, von Girardin. Es waren sieben Stück von verschiedener Gestalt und Grösse, der grösste erreichte nicht den Umfang einer Haselnuss. Aeusserlich erschienen sie schwarz oder grauröthlich; im Innern zeigten sich zwei verschiedene Schichten, die dünne äussere war weisslich, die andere von röthlicher Farbe. Sie waren ziemlich leicht zerbrechlich. Das specifische Gewicht varirte von 1,0013 bis 1,0086.

In 100 Theilen enthielten sie:

Wasser . . . . .	14,2
Kohlensauren Kalk . . . . .	51,0
Kohlensaure Magnesia . . . . .	9,8
Phosphorsauren Kalk . . . . .	12,0
Stickstoffhaltende organische Substanz . . . . .	13,0
Chlornatrium	Spuren
Farbstoff, rosenrothen	
	100,0.

(Journ. de Pharm. et de Chim. XV, 169.) — i —

## Pharmakognosie, Materia medica, galenische Präparatenkunde, Geheimmittel.

**Ueber Liquor Ammonii benzoici.** In der Gegend von Hannover ziehen die Aerzte mit Erfolg gegen hartnäckigen Husten Ammon. benzoicum in Gebrauch. Auch Liquor Ammon. benzoic. wird verordnet, wozu sich indess nirgends eine genügende Vorschrift findet. Du Mênil stellt das Präparat auf folgende Weise dar: Man versieht ein oben ziemlich weites, mit einem Korkstopfen verschliessbares Glas, bis zum dritten Theil seines innern Raumes, mit einer aus zwei Theilen Wasser und einem Theil Salmiakgeist von 0,96 specifischem Gewicht bestehenden Flüssigkeit, wirft eine reichliche Menge zerriebener Benzoësäure hinein, erwärmt das Ganze bis zu 60° R., fügt demselben bis nahe vor der Neutralisation nach und nach benannte Säure hinzu, und setzt es mehre Stunden lang an einen kühlen Ort. Nach dieser Zeit wird man den von der Flüssigkeit eingenommenen Raum bis auf Weniges desselben, mit Krystallen des neutralen benzoë-

sauren Ammoniaks angefüllt finden. Man lässt jenes Wenige aus dem umgekehrten Glase völlig ablaufen; es enthält benzoësaures Ammoniak mit reichlichem Ueberschuss seiner Basis. Dieser Ueberschuss ist durch Erwärmung grösstentheils zu entfernen, und darauf die übrig gebliebene Flüssigkeit dem fast trocknen Rückstande hinzuzufügen. Letzterer verschwindet dadurch zum Theil; um solches zu vollenden, tröpfelt man mit abwechselndem Umschütteln das nöthige Wasser hinzu. Der auf diese Weise dargestellte Liquor Ammon. benzoic. könnte, der Wärme ausgesetzt, leicht bis zur vollständigen Neutralität seines Salzes gebracht werden, doch ist hier der geringe Ueberschuss an Basis in sofern erwünscht, als es schwerlich ein Salz gibt, welches so leicht zersetzbar wäre, als das benzoësaure Ammoniak. Erscheint das in diesem Liquor eingetauchte Lackmuspapier auch blau, so röthet es sich doch schon wieder an der Luft nach einigen Minuten. Das Eigengewicht des so dargestellten Liquor Ammon. benzoic. beträgt 1,053. Die Dosis stellen die Aerzte der des Liquor Ammon. succin. gleich. (Arch. der Pharm. CIX, 157.) — i —

**Einige Bemerkungen über englische und russische Rhabarber.** Es ist neuerdings unter den Aerzten und Apothekern eine Meinungsverschiedenheit darüber entstanden, ob die therapeutische Wirkung der Rhabarber, der englischen wie der russischen, immer dieselbe sei, oder ob dieselbe durch die Art des Transportes und der ursprünglichen Behandlung Veränderungen in ihrer Zusammensetzung erleide. Einige ziemlich auffällige Wahrnehmungen in letzterer Beziehung haben Michaelis veranlasst, eine Analyse der Rhabarber vorzunehmen, dieselbe aber nur auf das Rheïn, den bittern und gerbstoffhaltigen Extractivstoff, das Harz, den oxalsauren Kalk und den Faserstoff auszudehnen, weil vom Gehalt an diesen Stoffen die medicinische Wirkung der Rhabarber vorzugsweise abhängt. Sechs Stücke halb und ganz mundirter russischer Rhabarber zeigten ein specifisches Gewicht von 0,918, 0,893, 0,891, 0,857, 0,798 und 0,743. Eben so viele Stücke englischer Rhabarber zeigten ein specifisches Gewicht von 0,826, 0,801, 0,787, 0,739, 0,694, 0,617. Im Allgemeinen geht so viel daraus hervor, dass die englische Rhabarber ein etwas geringeres specifisches Gewicht hat, als die russische; die Ursache davon wird man sofort aus dem Resultat der Analysen ersehen.

Von obigen mit ihrem specifischen Gewicht bezeichneten Sorten wurden folgende der Prüfung unterworfen:

	Russische Rhabarber.			Englische Rhabarber.		
Specifisches Gewicht . . . . .	0,918	0,857	0,743	0,826	0,739	0,617
Rheïn . . . . .	4,3	3,8	3,2	5,3	4,9	3,1
Harz . . . . .	10,3	8,5	8,1	4,7	5,8	4,6
Oxalsaurer Kalk . . . . .	15,2	11,7	11,4	10,3	8,7	3,1
Extractivstoff . . . . .	14,7	13,5	22,6	32,3	39,5	26,9
Faser . . . . .	14,0	16,4	21,9	23,8	31,2	43,3

Es ergibt sich aus diesen Resultaten so viel, dass das grössere specifische Gewicht der russischen Rhabarber durch den grössern Gehalt an oxalsaurem Kalk bedingt wird, dass eine Veränderung der Wurzel durch

die Art des Transportes, der Verpackung und Lagerung allerdings statt zu finden scheint, indem der Harzgehalt der englischen Rhabarber sich vermindert, der Extractivstoff dagegen sich vermehrt zeigt. Ebenso ist der Gehalt an kleeaurem Kalk in der russischen Rhabarber bedeutend grösser, während Rheïn und Faserstoff in der englischen überwiegen.

Damit dürfte sich nun auch der Streit über die therapeutische Wirkung der verschiedenen Rhabarbersorten erledigen, denn die abführende Wirkung derselben ist besonders vom Harze und dem kleeauren Kali abhängig, während die tonische Eigenschaft derselben durch das Rheïn und den Extractivstoff bedingt wird. (Arch. der Pharm. CIX, 165.) — i —

**Verfahren zur Prüfung des Opiums.** Man kann sich über den Werth eines Opiums nicht aussprechen, ohne seinen Gehalt an Morphin zu kennen, man sollte daher keines kaufen ohne es hierauf geprüft zu haben. Es sind hierzu verschiedene Verfahren empfohlen worden, aber sie sind meist ziemlich complicirt. Guilliermond gibt eine leicht auszuführende Methode an, welche er seit vielen Jahren befolgt. Man nimmt 15 Gramme Opium, welches man von verschiedenen Stellen abgeschnitten hat und zertheilt es in einem Mörser mit 60 Grammen Alkohol von 71° (Procent), colirt durch Leinwand, presst das Mark und zerreibt es auf's Neue mit 40 Grammen Alkohol von derselben Stärke. Die Tincturen vereinigt man in einem Glasé mit weiter Oeffnung, in welchem sich 4 Gramme Ammoniakflüssigkeit befinden. Nach 12 Stunden hat sich das Morphin nebst mehr oder weniger Narcotin ausgeschieden. Das Morphin bekleidet die innern Wände des Gefässes in gefärbten, ziemlich grossen, sich körnig anführenden Krystallen, das Narcotin krystallisirt in kleinen, perlmutterglänzenden Nadeln, welche weiss und sehr leicht sind. Man sammelt die Krystalle auf Leinwand und wascht sie mehrmals mit Wasser ab, um sie von meconsaurem Ammoniak zu befreien, welches ihnen anhängen kann. In einem Becherglase lassen sich nun die sehr leichten Narcotinkrystalle von dem schwereren, im Wasser gleich zu Boden sinkenden Morphin durch Decantiren trennen. 15 Gramme Opium müssen wenigstens  $1\frac{1}{4}$  bis  $1\frac{1}{2}$  Gramme krystallisirtes Morphin liefern. Guilliermond hatte schon welches in Händen, das  $1\frac{3}{4}$  Gramme lieferte. Das auf diese Weise gewonnene Morphin ist fast rein, und es ist nicht wahrscheinlich, dass auf andern Wege mehr davon erhalten werde.

Mialhe, welcher die Vorzüge des Verfahrens von Guilliermond anerkennt, empfiehlt die Tincturen zu filtriren, die Krystalle auf einem Filter zu sammeln und anstatt sie durch Decantiren zu trennen, sie nach dem Trocknen und Zerreiben in einer Porcellanschale 5 bis 6 Mal mit 4 bis 5 Grammen Aether zu behandeln und alsdann trocken zu wiegen.

Mialhe hat unter andern ein in der Auvergne gebautes Opium untersucht, welches in 15 Grammen nur 0,40 Grm. Morphin und 0,60 Grm. Narcotin enthielt, also über die Hälfte Morphin weniger als ordinäres Opium von Smyrna, und mehr Narcotin als orientalisches Opium. (Gazette médicale de Lyon; Journ. de Pharmac. d'Anvers 1849, 261.) — i —

**Eine neue Verunreinigung des Chinoidins.** (Siehe Jahrb. XVIII, 340.) Bley untersuchte ein von einer sehr angesehenen Dro-

gueriehandlung bezogenes Chinoïdin, welches schon durch seine dunkle, der Leberaloe einigermassen ähnliche Farbe verdächtig schien; es liess sich leichter zerreiben, als sonst der Fall ist, besass keinen sehr bitteren Geschmack und hing beim Kauen stark an den Zähnen. Gepulvert zeigte es eine hellere Farbe, als man nach der, welche es in Masse zeigte, hätte erwarten sollen; sie glich der der gepulverten Jalappenwurzel. Ein besonderer Geruch ward beim Zerreiben nicht wahrgenommen. Beim Behandeln mit Alkohol hinterblieben  $22\frac{1}{2}$  Procent Rückstand, welcher aus schwefelsaurem mit etwas kohlensaurem Natron, aus kohlensaurem Talkerde und einer schwarzbraunen humusartigen Substanz bestand.

Wenn bei dem gegenwärtig so hohen Preise dieses Präparats in einer als „beste“ bezeichneten Sorte eine so grosse Verunreinigung von  $22\frac{1}{2}$  Procent angetroffen wird, so hat man alle Ursache, vorsichtig beim Einkaufe zu sein und niemals eine Prüfung zu unterlassen. Das in Rede stehende Chinoïdin zeichnete sich besonders noch dadurch aus, dass es beim Befuchten auf der nassen Stelle eine trübe Lage entstehen liess. (Archiv der Pharm. CIX, 156.) — i —

**Apios tuberosa.** Richard empfiehlt als Surrogat für die Kartoffel die *Glycine Apios* L. oder *Apios tuberosa*. Diese Pflanze gehört zu den Leguminosen, ist dem nördlichen Amerika angehörig und erträgt den Winter in Frankreich unter freiem Himmel. Die Wurzel ist ausdauernd, aber die Stengel sind krautartig, jährlich, dünnwindend und ästig, werden 2 bis 4 Meter lang. Sie sind cylindrisch und schwach flaumhaarig. Die Blätter sind unpaar-gefiedert, langgestielt, meist aus 7 ovalen, länglichen, sehr spitzen, ungetheilten Blättern zusammengesetzt, und stehen auf kurzen Stielen. Die Blumen sind ziemlich klein, violettbraun, haben einen angenehmen Geruch und bilden aufrechte, kurzgestielte Blüthentrauben. — Nachrichten aus Virginien zufolge dient die Wurzel dort gekocht als Nahrungsmittel und besitzt einen süsslichen Geschmack, der dem der Artischocke etwas ähnlich ist. Die jungen Samen können wie Erbsen zubereitet werden; Früchte hat man in Frankreich nicht erhalten können.

Bosc hat diese Pflanze in den sandigen Gehölzen beobachtet, und Trecul will dieselbe im Missouristaate angetroffen haben. Wurzeln, die noch im Wachstume begriffen waren, hatten bereits die Grösse einer halben Faust. Sie entwickeln sich vom Sommer bis zum Herbste hin und treiben im nächsten Jahre fruchtbare Zweige. Sie sind mehlig wie Kartoffeln, und haben einen etwas süssen Geschmack. — Nach Lamare — Picquot hat die Pflanze hinsichtlich ihrer unterirdischen Vegetation eine besondere Eigenthümlichkeit. Die Wurzeln sind federspuldick, cylindrisch, horizontal und gar nicht tief in die Erde kriechend, und oft 2 Meter und darüber lang. Von einer Stelle zur andern schwellen sie nach und nach auf und hier bilden sich die stärkmehltreichen Knollen aus. — Die rohe Knolle schmeckt ebenfalls süsslich und ist ohne Schärfe und Bitterkeit. Wenn man sie mit Dampf siedet, so gleichen sie ganz den auf gleiche Weise behandelten Kartoffeln. Sie können mehre Jahre in der Erde liegen, ohne zerstört zu werden. Von einer Pflanze, die 4 Jahre lang in der Erde, und zwar auf einem sehr schlechten, nicht gedüngten Boden gestanden hatte, erhielt

Richard, als er sie aufnahm, über 100 Knollen, die mehr als ein Decaliter Raum einnahmen. Sie nähert sich der Kartoffel auch in den chemischen Bestandtheilen am meisten. Payen, welcher die Wurzel analysirte, fand, dass sie gegen 40 Procent an Nahrungsstoffen enthält. Mit den Bestandtheilen einer Kartoffelsorte verglichen, sind folgendes die Resultate, welche Payen erhielt:

	Kartoffel.	Apios tuberosa.
Stickstoffhaltige Materie . . . . .	1,7	4,50
Fette . . . . .	0,1	0,80
Stärke-, Zucker-, Pektinsubstanzen	21,2	33,55
Cellulose, incl. Epidermis . . . . .	1,5	1,30
Mineralbestandtheile . . . . .	1,1	2,25
Wasser . . . . .	74,4	57,60
	100,0	100,00.

(Compt. rend. 28.) — n —

## Toxikologie und Medicinal-Polizei.

### Ueber den Arsengehalt des angeschwemmten Landes in der Nähe des Wesergebirges, von H. Becker.

Bei einem Kriminalfall, bei welchem es nöthig war, auch die den Sarg umgebende Erde der schon seit 6—7 Jahren beerdigten Leiche auf Arsen zu prüfen, fand sich, dass diese Erde arsenhaltig sei; dieses gab Veranlassung, nicht allein die Erde des Friedhofes, sondern auch die der Umgegend zu untersuchen, und bei weitem in den meisten Erdarten konnte ein Arsengehalt nachgewiesen werden. Das Terrain, auf welchem sich der fragliche Leichenacker befindet, steht mit dem Untergrunde unmittelbar in keinem genetischen Nexus, sondern gehört einer jüngeren Bildung an. Es ist ein Alluvium, welches den östlichen Theil des von Hoffmann als Weserkette bezeichneten von Bramsche im Fürstenthum Osnabrück bis zur Porta westphalica sich erstreckenden Gebirgszuges nebst seinen Abhängen bedeckt. Das Gebirge selbst besteht vorwaltend aus bituminösen Schiefermergeln mit wechselnden Lagern von dichtem blauen Kalk und quarzigem Sandstein, welche insgesamt der Juraformation angehören. Ueber demselben liegt dann der angeschwemmte milde Lehm und zwar auf den Höhen selbst, je nach der Oertlichkeit in sehr verschiedener Mächtigkeit, stets aber von dem unterliegenden Gestein scharf abgegrenzt. Becker bediente sich freilich zu seiner Untersuchung einer Methode, die wir nicht empfehlen möchten, er behandelte nämlich die Erde mit Salpetersäure, und wenn sie Kalk enthielt mit Schwefelsäure, um letzteren in Gyps zu verwandeln. Wo findet sich aber eine Schwefelsäure, welche absolut arsenfrei wäre? also schon dadurch könnte man auf Trugschlüsse geleitet werden. Ferner bediente er sich des Marsh'schen Apparats und gibt selbst zu, dass kein arsenfreies Zink im Handel vorkomme, ja dass, wenn man eine zeitlang mit einem anscheinend arsenfreien Zink experimentirt habe, plötzlich Arsen-

flecken entstehen können. Ich habe dieses schon oft bemerkt und schon einige Mal auf diesen grössten Uebelstand bei der Marsh'schen Methode aufmerksam gemacht. Denn auch das reinste Zink kann Spuren von eingesprengetem Arsenzink enthalten; die Bereitung eines absolut arsenfreien Zinks ist aber immer mit grossen Umständen verknüpft, und ich glaube, dass sich noch Wenige mit dieser langweiligen Arbeit befasst haben. Alle diese Täuschungen und Umschweife vermeidet man mittelst der Kupferprobe. Absolut arsenfreie Salzsäure lässt sich leicht bereiten und eben so leicht auf ihre Reinheit prüfen; dieses kann mit Zink nicht geschehen. Die Aufschliessung der Mineralien durch Salzsäure ist die bequemste und sicherste Art, ebenso wie die Behandlung der thierischen Gebilde mit derselben. Die Fällung des Arsens durch Kupfer ist vollständig, da wol eine arsenhaltige Flüssigkeit, welche mit dem Marsh'schen Apparat zur Gasentwicklung gedient hat, noch Arsen enthält, welches durch Kupfer nachgewiesen werden kann, nie aber umgekehrt eine mit Kupfer behandelte arsenhaltige Flüssigkeit, bei Behandlung in jenem Apparat, ein arsenhaltiges Wasserstoffgas liefert. Das Arsen haftet fest auf dem Kupfer und kann ebenso leicht wieder durch Hitzen vom Kupfer sowol metallisch als in Gestalt arseniger Säure entfernt werden. Ich glaube deshalb, dass bei solchen Versuchen, wo es darauf ankommt vor jeder Täuschung ferne zu bleiben, die Kupferprobe stets als Controle angewendet werden sollte, was um so leichter angeht, als sie ebenso schnell als sicher auszuführen ist. Nach dieser Abschweifung ist nur noch anzuführen, dass Becker der Meinung, dass alle eisenhaltigen Gebirgsarten auch arsenhaltig seien; wir möchten diesen Satz zugeben, da man wol ebensogut sagen könnte, alle eisenhaltigen Gebirgsarten seien goldhaltig. Diese Untersuchungen haben herausgestellt, dass das Arsen mit zu den allgemein verbreiteten Grundstoffen gehöre, und es ist nicht zu bezweifeln, dass es auch in der Luft enthalten sei. (Archiv der Pharm. LVII, 129—138.) — n —

**Zerstörung der organischen Substanzen in einer auf Arsen zu untersuchenden Flüssigkeit.** Die beträchtlichen Quantitäten reiner Mineralsäuren, welche zur Verkohlung oder Auflösung arsenhaltiger organischer Substanzen erforderlich sind, geben manchmal für einen gerade nicht gehörig damit versehenen Experten in gerichtlichen Untersuchungen ein Hinderniss ab, die Untersuchung auf diese Weise schnell zu Ende zu führen. Boissonot empfiehlt darum die organische Substanz durch einen anhaltenden Strom von Chlorgas zu zerstören, wozu er einen eigenen Apparat in Vorschlag bringt, bestehend aus einer 7 bis 8 Liter fassenden Flasche, welche mit doppelt durchbohrtem Kork versehen ist, durch welchen eine mit einem kleinen Trichter versehene Glasröhre bis auf den Boden der Flasche mündet. In die andere Oeffnung des Korks wird eine zwei Mal knieförmig gebogene Glasröhre eingepasst, welche auf den Boden eines 2 bis 3 Liter fassenden offenen Gefässes mündet. In letzteres Gefäss kommt die gehörig zerkleinerte, mit Wasser verrührte organische Substanz, welche der Untersuchung unterworfen werden soll. In die grosse Flasche gibt man ungefähr 4 Pfund mit Wasser zu einem dünnen Brei zu verrührenden Chlorkalk und lässt nun aus einer andern

mit Glashahn versehenen Flasche durch die Trichterröhre Salzsäure eintröpfeln. Man überlässt den Apparat während 24 Stunden sich selbst, und findet dann sämtliche organische Materie zerstört und in eine käsigeweisse Substanz umgewandelt, welche sich auf einem Filter leicht auswaschen lässt und farblose Flüssigkeiten liefert, die mit einigen Tropfen reiner Salpetersäure versetzt und zur Verjagung des Chlorüberschusses gehörig erhitzt, in dem Marsh'schen Apparat genaue Resultate liefern.

Die Entwicklung des Chlors belästigt auf diese Weise den Arbeiter wenig, und der Apparat, einmal im Gange, bedarf durchaus keiner weitern Ueberwachung. Die Salzsäure darf selbst arsenhaltig sein, da man ganz kalt operirt, auch selbst mit übergerissenes Arsen durch den Chloralkali zurückgehalten würde. Statt der nicht immer leicht zu habenden Flasche mit gläsernem Hahn kann auch ein mit Asbestpfropfen versehener Trichter dienen. (Journ. de Pharm. et de Chim. XV, 185.) — i —

**Brunnenvergiftung durch Einwirkung schädlicher Gasarten auf atmosphärisches Wasser,** von Dr. Th. Clemens aus Frankfurt am Main. In einer Fabrik von chemischen Producten bei Frankfurt erkrankten im Frühjahre, wo das Quellwasser sehr hoch stand und anhaltender Regen herrschte, in kurzer Zeit fast sämtliche Arbeiter. Es trat ausser Schwäche der Extremitäten vollständige Appetit- und Geschmacklosigkeit, mit lästigem Drucke im Magen und eigenthümlichem Gefühl in der Haut ein. Bei 2 Individuen erfolgte sogar Erbrechen. Nach Verlauf von 4 bis 5 Tagen entstand beinahe plötzlich ein Hautausschlag, indem sich an Hals, Armen, dem Gesicht etc. verschieden grosse furunkelartige Geschwüre bildeten, die lange und schlecht eiterten, fast keine Schmerzen verursachten und endlich langsam vernarbt, um anderen neu ausbrechenden Platz zu machen. Sobald die Geschwüre sich bildeten, hörten die Magenbeschwerden fast ganz auf. Auffallend war es, dass die Arbeiter, welche mit dem Räumen der Russkammern beschäftigt waren, in denen eine Temperatur von 28 bis 30° R. herrschte, fast ganz von dem Hautausschlag verschont blieben, während sie an denselben Magenschmerzen wie die übrigen Arbeiter litten. Es scheint, dass die vermehrte Hautausdünstung, welche eine Folge der Beschäftigung dieser Arbeiter war, die Ursache der Geschwürbildung entfernte. Alle Mittel, die gegen diese Epidemie angewandt wurden, blieben erfolglos, bis endlich der Verfasser zur Untersuchung des Brunnenwassers schritt. Es zeigte sich milchig trüb, war von schlechtem fauligem Geschmack, und enthielt ausser den gewöhnlichen mineralischen Bestandtheilen mechanisch beigemischte Oelpartikelchen und eine bedeutende Quantität Schwefelwasserstoff. Die Oelpartikelchen wurden mit Hülfe des Mikroskops entdeckt, und besaßen alle Eigenschaften des in der Fabrik producirten Theeröls und Kreosots. Auf Befragen theilten die Arbeiter dem Verfasser mit, dass sie seit einiger Zeit, wo der Geschmack so auffallend schlecht geworden sei, das Wasser nur zum Kochen rein verbraucht, als Getränk aber dasselbe mit Milchkafee gemischt genossen hätten.

Die Ursache dieser Brunnenvergiftung erklärt sich einfach in folgendem: es herrschte zu der Zeit bei hohem Stand des Quellwassers anhalten-

der Platz- und Landregen bei vollkommener Windstille. Da nur in der Regel Nachts die Destillirapparate geöffnet wurden, und Ströme von Hydrothionsäure und Kohlenwasserstoffgas etc. sich in die Atmosphäre ergossen, so dass die Fabrik oft wie in einen Nebel gehüllt erschien, so konnte es sich nicht fehlen, dass die niederfallenden Wassertropfen sich mit Schwefelwasserstoff etc. schwängerten und die dünne Schichte Kiesboden, auf dem die Fabrik stand, durchsickernd sich in den Cisternen sammelten.

Der Genuss dieses Wassers wurde den Arbeitern streng untersagt, worauf sich allmählig wieder alle erholten; und je mehr nun im Laufe des Sommers das Quellwasser sank und der Regen aufhörte, desto reiner und freier von Schwefelwasserstoff wurde das Wasser der Brunnen, bis sich endlich im August keine Spur von Schwefelwasserstoff nachweisen liess.

— a —

**Tödtung durch Kleesäure.** In einem Gasthause zu London wurde ein Mann todt im Bett gefunden und an seiner Seite das Waschbecken mit dem durch Erbrechen entleerten Mageninhalt. Auf dem Nachttisch befand sich ein Glasbecher und ein Papier mit der Ueberschrift „Epsomer Salz, gereinigt.“ In dem Waschbecken fand sich eine Menge Kleesäure gelöst; es ist wahrscheinlich, dass er diese statt Epsomer Salz, welches er zu nehmen die Gewohnheit hatte, von einem Droguisten erhalten hatte, es war nicht auszumitteln von welchem. (Pharmaceutical Journal VIII, 500.) — i —

---

## Pharmac., gewerbl. und Fabrik-Technik.

---

**Ueber die Anwendung des Quecksilbers mit Schwefeläther in der Photographie und über die Destillation des Quecksilbers,** von Laborde. Die meisten Photographen haben wol schon die Bemerkung gemacht, dass das Oxydhütchen, welches sich auf der Oberfläche des Quecksilbers bildet, sich der Entwicklung des Lichtbildes widersetzt. Das Quecksilber muss, um seinem Zwecke vollkommen zu entsprechen, frisch destillirt sein; es gelang nun dem Verfasser ein Mittel zu finden, welches die Destillation des Quecksilbers ersetzt.

Man breitet nämlich über die Oberfläche des Quecksilbers eine Schichte gepulverten Eisenvitriols. Das in diesem Salze enthaltene Eisenoxydul reducirt das Quecksilberoxyd, so dass das Quecksilber hinreichend gereinigt wird. Vor 2 Jahren empfahl Laborde Schwefeläther im Quecksilberkasten anzuwenden, welches Verfahren sehr schöne Resultate liefert. Die Aetherdämpfe bemächtigen sich begierig des Sauerstoffs und da das Quecksilber seine volle Wirkung nur dann ausüben kann, wenn es vollkommen von diesem Gas befreit ist, so ist es wahrscheinlich, dass der Aether beiträgt den Quecksilberdämpfen ihre ganze Reinheit zu ertheilen. Der Eisenvitriol lässt sich auch benutzen, um das Quecksilber leicht destilliren zu können. Beim Destilliren dieses Metalls erfolgen Stösse, weshalb

die Operation schwer regelmässig zu leiten ist: eine der Ursachen ist das erwähnte Oxydhäutchen, welches das Metall einschliesst und es zwingt eine Temperatur anzunehmen, welche höher als sein Siedepunkt unter blossen Luftdruck ist. Wenn man aber eine Retorte mit breitem Boden anwendet und ohne sie hoch zu füllen auf die Oberfläche des Metalls eine Schichte entwässerten Eisenvitriols bringt, so wird die Operation leicht und regelmässig ausführbar. Man erhitzt den Eisenvitriol, bevor man ihn in die Retorte bringt, bis er in ein weisses Pulver verwandelt ist, sonst würde das Krystallwasser, welches vor dem Quecksilber übergeht, den Hals der Retorte netzen, welcher dadurch zerspringen könnte. (Bulletin de la Societé d'Encouragement, Februar 1849.) — a —

**Stahl's Methode, um mit Beihülfe des Zinkchlorids Gypsabgüsse von anatomischen Präparaten und Kunstgegenständen zu machen.**

Herr Stahl, welcher die Gypsabgüsse für das naturgeschichtliche Museum in Paris ausführt, hat durch die Anwendung von Chlorzink glücklich die Schwierigkeiten überwunden, welche sich beim Abformen von anatomischen Präparaten und Kunstgegenständen aus Wachs einstellen, und die darin bestehen, dass Theile des zum Abguss angewandten Gypses der Oberfläche der abzuförmenden Stücke oder der hohlen Formen anhaften, folglich der Schärfe und Feinheit der Abdrücke Eintrag thun. Er machte die Erfahrung, dass dieser Uebelstand sich niemals zeigt, wenn man weiche anatomische Präparate abformt, welche in einer Auflösung von Chlorzink statt in Alkohol aufbewahrt worden sind; er schloss daraus, dass diese Salzlösung, indem sie der Oberfläche der Präparate, womit sie in Berührung ist, eine grössere Festigkeit verleiht, sich der Adhärenz des Gypses sowohl an den abzuziehenden Gegenständen als an den Formen selbst widersetzt; durch zahlreiche Versuche ermittelte er hierauf das geeignetste Verfahren und die zweckmässigste Concentration der Zinkauflösung für die verschiedenen Fälle. Zum Abguss weicher anatomischer Präparate von kleinem Volum, welche entweder frisch sind, oder schon einige Zeit in Alkohol aufbewahrt wurden, taucht man sie einige Stunden lang in eine Chlorzinkauflösung von 20 bis 25° Beaumé, worauf sie ohne alle weitere Zubereitung abgeformt werden. Bei Theilen, von zu grossem Volum, um sie eintauchen zu können, genügt es, sie mit derselben Auflösung zu tränken. Ebenso verfährt man mit mehr oder minder grossen Figuren aus Wachs. Hohle Formen trinkt man, nachdem man sie einige Stunden vor dem Giessen geseift hat, ebenfalls mit einer Lösung von Chlorzink, welche aber eine Stärke von 50° Beaumé haben muss, und hernach wie gewöhnlich mit einer Schichte Oel. Die Gypsabgüsse, welche Herr Stahl der Societé d'Encouragement vorgelegt hat, zeichnen sich durch die ausserordentliche Feinheit der Details aus, die sein Verfahren wiederzugeben gestattet. (Bulletin de la Societé d'Encouragement, Nov. 1848.) — a —

