

**Butterpulver** von K. VON GIMBORN, zur Beförderung der Butterausscheidung ist Natriumbicarbonat. (P. PETERSEN, Analyt.)

Nota. Es widerspricht die Anwendung des Natriumbicarbonats zur Beförderung der Butterausscheidung aus der Milch den Bedingungen des Zweckes. Nur Kaliumbitartrat ist hierzu geeignet.

**Star Butter Powder** ist ein Gemisch aus Alaun und Kochsalz ana.

## Cacao.

*Theobroma Cacao* LINN., *Th. leiocarpum* BERNOULLI, *Th. pentagonum* BERNHARDI, *Th. Salzmannianum* BERNHARDI, Bäume des nördlichen Süd-Amerikas u. Central-Amerikas, liefern Kakaobohnen.

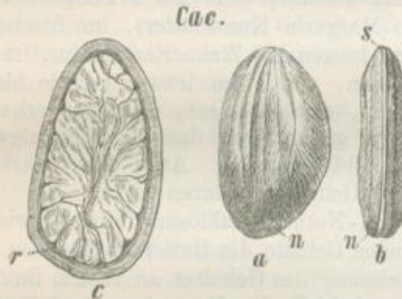


Fig. 6. a Kakaobohne von der Fläche betrachtet, n Nabel, b dieselbe von der Seite gesehen, n Nabel, s Nabelstreifen, c Längendurchschnitt, etwas vergrößert, r Würzelchen.

Der Oel- oder Fettgehalt der Kakaobohne ist zwar kein scharf begrenzter, dennoch kann man 50 Proc. als den durchschnittlichen annehmen. LAMHOFER fand in Guayaquil-kakao 46, in Carracas 38, in San Blas 45, in Balikakao 51 Proc. Oel. A. MITSCHERLICH fand in einer Sorte Trinidad 48,3, in einer anderen Sorte 52 Proc., G. WOLFRAM in einer Caracassorte 53,8, in Tabasca 52,6, in Domingo 51,5 Proc.

**Testae Cacao**, Kakaosamenschale, ist dünn, zerbrechlich, rothbraun, auf ihrer Innenfläche mit einem dünnen farblosen Häutchen bekleidet, welches unregelmässig in die Masse der Kotedonen eindringt und selbige in unregelmässige Stücke zerklüftet. 100 Th. trockner Kakaosamen liefern durchschnittlich 12 Th. Schalen.

Die Samenschalen in der Kakaomasse sind in nur geringer Menge keine Verfälschung und nur der Gebrauch zu einer Zeit, wo man die Kakaosamen im Stossmörser präparirte, brachte es mit sich, die Schalen zurückzulassen und nicht mit dem Kern zu präpariren, denn die Umwandlung der Schalen in eine unfehlbare Masse hätte eine Verdoppelung von Arbeit und Zeit nöthig gemacht. Heute, wo man die Präparation mittelst Maschine bewerkstelligt, würde man die Schalen nicht verwerfen, denn auch sie enthalten Theobromin und Nährbestandtheile und haben präparirt einen Chocoladengeschmack. Es liegt kein Grund vor, die Schale in der Masse als Fälschung anzusehen. Eine Parallele haben wir im Getreidemehl mit und ohne Theile, welche die Rinde des Getreidekorns darstellen. Auch in der Kakaoschale ist der Stickstoffgehalt ein etwas grösserer als in dem Samen. Die Proteinsubstanz in der Schale beträgt 12—18 Proc., in den Samen ohne Schale, den Kakaobohnen 13—16 Proc. Der Fettgehalt beträgt 5—9 Proc., die Holzfasern 12—16 Proc. (in den Bohnen 3—4 Proc.), die Aschenteile 6—8 Proc.

Wird die Gesundheitspolizei die Gegenwart von Schalen in der Kakaomasse verbieten, so muss der Verordnung Folge geleistet werden, wenn nicht, so kann man auch die Gegenwart von Schalenrümmern in der Kakaomasse nicht als eine Verfälschung oder Verunreinigung declariren.



Theobromin ist nach neueren Erforschungen löslich in 1600 Th. kaltem, 150 Th. kochendem Wasser, 4300 Th. kaltem, 430 Th. kochendem absolutem Weingeist, 105 Th. heissem Chloroform.

Durch Phosphormolybdänsäure wird Theobromin gelb und amorph, durch Kaliumwismuthjodid roth und krystallinisch gefällt. Silbernitrat zu einer sehr verdünnten Lösung des Theobrominnitrats gesetzt veranlasst nach einiger Zeit die Ausscheidung silberweisser Krystallnadeln, eines Doppelsalzes. Pikrinsäure fällt nicht, Gerbsäure nur unbedeutend. Kaliumcadmiumjodid, Kaliumquecksilberjodid geben keine Fällung. Platinchlorid lässt nach einiger Zeit braune Flocken ausscheiden. Wird Theobromin mit verdünnter Schwefelsäure und Bleihyperoxyd unter Vermeidung eines Ueberschusses des letzteren erwärmt, so erfolgt unter Kohlensäureentwicklung Zersetzung. Das Filtrat ist farblos, färbt aber die Haut purpurroth und Magnesia indigoblau. Die Flüssigkeit mit Aetzkali versetzt entwickelt Ammon. Aetzammonflüssigkeit löst Theobromin.

**Oleum Cacao.** Der Schmelzpunkt des Oeles der verschiedenen Kakaosorten variirt zwischen 32 und 33° (LAMHOFER). Es ist somit der im Handb. angegebene Schmelzpunkt von 25° C. nicht der richtige. Obgleich fettig anzufühlen, ist das Kakaool bei + 10 bis 15° C. brüchig. Unter dem Mikroskop lässt sich bei 400—500facher Vergrößerung deutlich ein krystallinisches, zart fasriges Krystallgefüge erkennen. Aus seiner Lösung in 2 Th. Benzol scheidet es bei niedrigerer Temperatur in Krystallen aus. Die Benzollösung auf einem Objectglase der freiwilligen Abdunstung überlassen und dann mit Deckglas belegt ergibt sternförmig gruppirte nadelförmige Prismen, welche aber kaum  $\frac{1}{3}$  so breit, überhaupt feiner und zarter als ähnlich hergestellte Krystalle des Talgs erscheinen. Dieses Experiment kann bei der Prüfung des Kakaools benutzt werden.

Kakaool enthält die Glyceride verschiedener Fettsäuren, unter anderen 20 Proc. Oleinsäure, ferner Theobrominsäure und noch eine nicht näher gekannte Säure, aber keine Stearinsäure (KINGZETT).

Zur Prüfung des Kakaools ist es stets rathsam, auch die Dochtprobe (Hdb. I, S. 638) anzuwenden, denn Verfälschungen mit Nierentalg junger Rinder ist eine nicht seltene. Die Lösung des Kakaools in 3 Th. Aether in gut verkorkter Flasche einige Tage stehen zu lassen ist zu empfehlen, denn später erfolgende Abscheidungen deuten auf Verfälschungen, während echtes Oel eine dauernd klar bleibende Aetherlösung giebt. Eine ähnliche Prüfung ist die Lösung von 3 Th. Kakaool in 2 Th. Benzol und das Beiseitstellen einen Tag hindurch an einen Ort von circa 15° C. Auch diese Lösung muss klar und frei von jeder Trübung oder Ausscheidung bleiben.

**Holländischer Kakao, leicht löslicher Kakao, nach Holländischer Methode präparirter Kakao** zählt nicht zu der präparirten Kakaomasse, er ist vielmehr eine Art Chocolate, welche meist in Pulverform in den Handel kommt. Diese Chocolate unterscheidet sich von der gewöhnlichen, dass sie mit warmem oder heissem Wasser gemischt, sofort ein geniessbares schleimiges Getränk giebt. Ein Kochen erfordert dieses Präparat also nicht, wie die gewöhnliche Chocolate oder Kakaomasse.

Die Art der Behandlung der Kakaobohnen, um diese in die leicht lösliche Form überzuführen, besteht darin, sie mehrere Stunden in einer Potaschen- oder Sodalösung, welche auch mit Magnesiacarbonat versetzt ist, zu maceriren oder



aufzuquellen und dann zu trocknen und in ein feines Pulver zu verwandeln. Auf 100 Th. Bohnen kommen circa 3 Th. Carbonat.

Dieses Verfahren bewirkt gleichsam eine Aufschliessung und Erweichung der in Wasser nicht löslichen Bestandtheile. Aehnlich ist der Vorgang, wenn unsere Hausfrauen den Bohnen oder Erbsen etwas Soda zusetzen, um sie beim Kochen schneller zu erweichen. Nicht nur die Proteinstanz, auch das Zellgewebe wird gelockert und in Wasser leichter zertheilbar gemacht. Diese Bemerkung diene denen, welche der Meinung sind, dass ein solches Verfahren auf die Kakaobohnen angewendet nicht zulässig sei. Was man keiner Hausfrau verbieten kann, dürfte man auch wohl dem Fabrikanten nicht untersagen können.

Dieses Fabrikat ergiebt 7—9 Proc. Aschengehalt. Da man bei der Bereitung oft wenig Sorgfalt verwendete, so wurde es zuweilen Kupfer und Blei enthaltend angetroffen und erfolgten polizeiliche Einschreitungen. Gesundheitsschädliches enthält diese Waare im Allgemeinen nicht, der Geschmack ist keineswegs ein etwa angenehmerer und lässt sich die Nachfrage danach nur aus der dafür gemachten öffentlichen Reclame erklären.

Das Monatsbl. f. öff. Gesundheitspfl. bespricht die Resultate der Analyse des Holländischen Kakaos aus 4 Fabriken: In 100 Th. wurden gefunden

	van Houten.	Wittekop.	Blooker.	van Haagen.
Feuchtigkeit . . . . .	5,98	3,54	4,70	5,82
Asche . . . . .	8,00	6,10	6,00	6,00
(In der Asche Alkalien . . . . .)	4,58	1,74	3,00	2,74
Fett . . . . .	30,81	33,13	30,68	30,53
In kaltem Wasser lösliche Extractiv-				
stoffe . . . . .	22,57	15,36	16,51	16,05
Darin Asche . . . . .	7,00	3,75	4,23	3,70

Substanzen, welche in der Menge, wie sie sich in dem Kakaopulver finden, gesundheitsschädlich wirken können, waren nicht vorhanden. Die Asche aller vier Sorten ist besonders alkalireich. Dieser Alkali-Ueberschuss wird zugesetzt, um eine bessere Aufschliessung der Substanz der Kakaobohnen zu bewirken. Schon das Kakaopulver selbst lässt einen Gehalt an freiem Alkali erkennen, denn sämtliche vier Proben geben mit Wasser angerührt eine deutlich alkalische Reaction. Die Wirkung, welche dieses Alkali auf die Kakaobohnen haben soll, wird einfach auf die grössere Löslichkeit der bei dem Rösten der Kakaobohnen entstehenden Röstproducte in alkalischen Flüssigkeiten zurückzuführen sein, ein Verhalten, das auch beim Kaffee längst angewandt wird, indem man dem zur Bereitung des Kaffee's dienenden Wasser etwas Natriumbicarbonat zusetzt. Probe No. 1 mit dem höchsten Alkaligehalt liefert daher auch die grösste Menge von in Wasser löslichen Extractivstoffen (nach Abzug der Aschenbestandtheile), und ihr wässriger Auszug war am intensivsten gefärbt. Diese lösende Wirkung der Alkalien ist bekannt, dagegen ist eine verseifende Einwirkung auf das Kakaofett sicher nicht anzunehmen; ob aber die geringe Menge des Alkalis für die Gesundheit schädlich ist (ein Theelöffel voll des Pulvers liefert eine Tasse Getränk und enthält etwa 0,1 g Alkali), ob namentlich der sich täglich wiederholende Genuss einer solchen geringen Menge von nachtheiligen Folgen für die Gesundheit sein kann, das ist eine Frage, deren Beantwortung sich nach der Individualität des Geniessenden richtet und zur Competenz des Arztes gehört. Bei der mikroskopischen Untersuchung liessen sämtliche Proben sehr geringe, desshalb zu vernachlässigende und offenbar nur zufällig beigemengte Spuren von Kakaoschalen erkennen; die Probe No. 2 zeigte ausserdem ein fremdes Stärkemehl beigemengt, das sich als Maisstärke erwies. Die drei anderen Proben liessen fremdes Stärkemehl oder andere Substanzen nicht erkennen.



Diesen Aeusserungen wäre hinzuzufügen, dass die Gegenwart von mehr als Spuren Kakaoschalen dem Präparate keinen Nachtheil bringen kann und dass, da die Schalen dieselben Bestandtheile wie die Bohnen enthalten, ebenso gut Berechtigung haben, in der Chocoladenmasse vertreten zu sein. Zweitens kann die geringe Menge Alkali in diesen Präparaten nie nachtheilig auf die Verdauung oder die Gesundheit einwirken, denn man nimmt vom Natriumbicarbonat (als Bulrich- und Vichy-Salz) 10—20 mal grössere Portionen, Jahr ein, Jahr aus, ohne davon merklich schädliche Wirkungen zu beobachten.

VAN HOUTEN's reiner Kakao, zu welchem der verstorbene Professor Dr. SONNENSCHN (Berlin) folgendes Attest nach Besprechung der Bestandtheile gab, kann nur als ein chocoladenartiges Präparat aufgefasst werden.

„Hiernach kann ich mein Gutachten nur dahin abgeben, dass der von C. J. VAN HOUTEN & ZOON in Weesp dargestellte „VAN HOUTEN's reiner Kakao. Ein lösliches Pulver.“ ein aus reinen Kakaobohnen dargestelltes **unverfälschtes** Präparat ist, welches durchaus keine gesundheits-schädlichen Stoffe enthält.

Berlin, den 21. Januar 1878.

Dr. Fr. L. Sonnenschein,

Professor an der königlichen Universität und vereidigter Sachverständiger bei den königlichen Gerichten.“

(L. S.)

Nun war oder ist dieser Kakao kein reiner Kakao, sondern nach Holländischer Manier behandelter. Er hatte also aufgehört reiner Kakao zu sein. Solche Mystificationen sollten polizeilich untersagt werden, und Chemiker von Ruf sollten sich hüten, Mystificationen dieser Art durch Zeugnisse zu unterstützen. Aber auch hier haben wir ein Beispiel, dass der als Gerichtschemiker hochgeschätzte SONNENSCHN den Unterschied von Kakao und Chocolate nicht kannte, denn dann hätte er nur dem VAN HOUTEN'schen Chocoladenpräparat ein Attest ausgestellt.

**Prüfung und Untersuchung der Kakaomasse und Chocoladenpräparate.** Die Verfälschungen und Verunreinigungen hierzu bilden eine lange Reihe, doch dürften viele der genannten Körper überhaupt noch nicht in Anwendung gekommen sein. Verfälschungen der Kakaomasse sind: ungeröstetes und geröstetes Getreidemehl, Thon, Bolus, Holzsägemehl (Mahagoniholz), ausgepresste süsse Mandeln, ausgepresste Walnusskerne, Kartoffelmehl, geröstetes Brot, Hülsenfrüchte, Eicheln etc. Auch durch heisse Pressung vom Fette befreite und dann mit Rindernierentalg versetzte Kakaomasse ist im Handel angetroffen worden.

Für die Chocolate können nur die Stoffe als Verfälschung gelten, welche nicht zu den Nahrungsmitteln und den Gewürzen gehören, und welche dazu dienen das Gewicht zu vermehren, ohne auf den Geschmack verbessernd einzuwirken, wie Thon, Bolus, Holzmehl, Pressrückstände der Mandeln, Nüsse. Auf die Gesundheit nachtheilig einwirkende Stoffe sind selbstverständlich als Verfälschungen zu betrachten.

Kakaomasse darf nur aus den Stoffen und Gewebetrümmern bestehen, aus welchen sich der Kakaosamen constituirt. Dazu gehören auch die Samenschalen, welche jedoch von vielen Fabrikanten, behufs Erzeugung einer Waare bester Qualität, beseitigt werden und daher meist nicht in der Kakaomasse vertreten sind. Zunächst entscheidet das Mikroskop und ist es zweckmässig gleichzeitig die mikroskopischen Bilder einer Kakaomasse von reiner Qualität mit denen der zu untersuchenden zu vergleichen. Die mikroskopischen Präparate sind mit verdünntem Glycerin anzufertigen und eines derselben mit etwas stark verdünnter



Jodlösung zu versetzen, um die Form der Stärkemehlkörnchen zu erkennen. Letztere sind ungemein klein, meist rund oder oval, nur selten nierenförmig oder dreieckig.

Die Gewebeelemente der Cacaobohne und der Schalen sind eigenthümliche, daher lassen sich fremde Substanzen leicht erkennen. Zunächst sind zu bemerken die verlängerten, cylindrischen, keulenförmigen oder spindelförmigen, an dem einen Ende zuweilen getheilte, durch Querscheidewände, auch wohl durch Längsscheidewände geschichtete Schläuche, die sogenannten MITSCHERLICH'Schen Körperchen, ferner die braunen vieleckigen Zellen der Keimlappen, welche die minutiösen Stärkemehlkörperchen einschliessen, und endlich die mit einem rothbraunen Farbstoff gefüllten Zellen. Mitunter, jedoch nur höchst selten, sieht man auch kleine prismatische Krystalle, vielleicht Theobrominkrystalle, zwischen den Trümmern des Zellgewebes.



Fig. 7. *m* Schläuche der inneren Samenhaut oder Mitscherlich'sche Körperchen, *k* Theobrominkrystalle (120=150fache Vergr.).

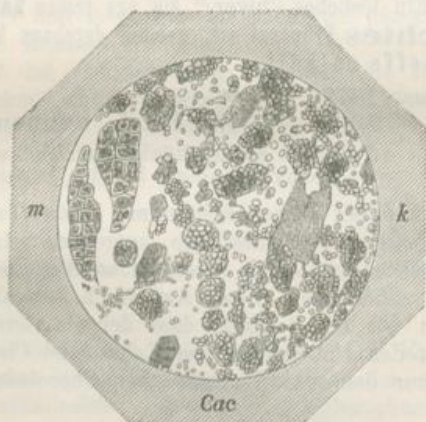


Fig. 8. Kakaomasse. *k* Kakaostärkemehl, *m* Mitscherlich'sche Körperchen.

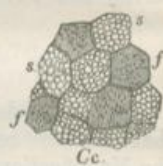


Fig. 9. *s* Stärkemehl führende, *f* Farbstoff führende Zellen der Keimlappen (150fache Vergr.).

Der Farbstoff wird durch verdünnte Schwefelsäure mit blutrother, durch Essigsäure mit violetter Farbe gelöst. Stark verdünnte Ferrichloridflüssigkeit tingirt blau, jedoch nicht bei allen Kakaoarten.

**Bestimmung der Asche.** Diese beträgt durchschnittlich 3 Proc., niemals über 5 Proc. Sie besteht aus circa 50 Proc. Kali und Natron, 2 Proc. Kalkerde, 30—40 Proc. Phosphorsäure, Spuren Magnesia, Chlor, Kieselsäure, 3—5 Proc. Schwefelsäure. Sie ist in verdünnter Essigsäure fast ganz löslich.

**Bestimmung des Fettes.** Man zerreibt in einem Mörser mit Ausguss 10 g der Masse mit Benzol oder Aether und filtrirt durch Papier im bedeckten Trichter, oder man sammelt das Fett, welches beim Kochen der Masse mit Wasser sich abscheidet, von der erkalteten Flüssigkeitsschicht, trocknet es, löst es in Benzol, filtrirt und dampft das Lösungsmittel ab. 3 Th. des Fettes sowohl in 9 Th. Aether, als auch in 2 Th. Benzol gelöst, ergeben klare Lösungen, welche auch nach eintägigem Stehen an einem kalten Orte weder wolkige Trübungen noch überhaupt Ausscheidungen ergeben, wenn ein reines Kakaoöl vorliegt. Der Fettgehalt der Kakaosamen beträgt 47—52 Proc. Als Durchschnittsgehalt können, wie schon oben angegeben ist, 50 Proc. angenommen werden.

**Bestimmung des Extractgehaltes.** Liegt Kakaomasse ohne Beimischung vor, so wird die Masse (z. B. 10 g) fein gepulvert, mit der 10fachen Menge kaltem



Wasser wiederholt kräftig durchschüttelt und dann nach eintägigem Beiseitestellen der Filtration unterworfen. Oder es wird der nach der Extraction mittelst Benzols oder Aethers verbleibende Kakaorückstand getrocknet zerrieben und mit kaltem Wasser behandelt. Das Filtrat ergibt eingetrocknet zerrieben und bis auf 110° C. erhitzt 12—14 Proc. einer rothbraunen Masse von schwach salzig bitterlichen Geschmack, welche in Wasser gelöst und mit Schwefelsäure angesäuert mit Pikrinsäurelösung keine, mit Phosphorwolframsäure eine grünlichgelbe und mit Kaliumwismuthjodidlösung eine röthliche Trübung und Fällung giebt.

**Bestimmung des Stärkemehls.** Die im Filtrum bei Behandlung mit kaltem Wasser verbleibende Masse aus 10 g Kakaomasse wird mit 100 CC. Wasser und 2,0 g Salzsäure von 1,124 spec. Gew. übergossen und einen Tag im Wasser- oder Dampfbade erhitzt, dann erkalten gelassen, das abgeschiedene Fett beseitigt und dann filtrirt, das Filtrum gut nachgewaschen und das Filtrat eingetrocknet. Während des Eindampfens, besonders gegen das Ende der Operation setzt man öfter einige CC. Weingeist hinzu, um die Abdampfung noch vorhandener Salzsäure zu fördern. Das im Wasserbade eingetrocknete und zuletzt bis auf 110° C. erhitzte Extract beträgt gewöhnlich ebensoviel wie das kalte wässrige Extract, also 12—14 Proc., entsprechend einem Stärkegehalt von 11—13 Proc. Wenn man die Extraction auf kaltem Wege unterlässt und alsbald die Kochung der 10 g Kakaomasse mit dem salzsäurehaltigen Wasser unternimmt, so ist das Resultat dasselbe. Eine Kakaomasse ergab zuerst 13 Proc. kalt bereitetes Extract, dann 13 Proc. salzsaures heiss bereitetes Extract, und ohne vorherige kalte Extraction 26 Proc. salzsaures heiss bereitetes Extract. Die Menge des salzsauren heiss bereitetes Extracts (nach vorhergegangener kalter Extraction) mit 0,9 multiplicirt giebt die Menge des in Glykose übergeführten Stärkemehls. Da die Kakaobohnen in Glykose überzuführende Stoffe höchstens 14 Proc. enthalten, so würde eine darüber hinausgehende Menge auf eine Verfälschung mit stärke-mehlhaltigen Stoffen hinweisen. Eine über 15 Proc. hinausgehende Menge constatirt mit aller Sicherheit eine Verfälschung. Man hat nämlich auch schon 15 Proc. solcher der Glykosificirung fähiger Stoffe in den Kakaobohnen nachgewiesen, meist betragen sie aber nur 13 Proc. und der Stärkegehalt 10—11 Proc.

Wenn man das Pulver der Kakaomasse mit kaltem Wasser schüttelt und einige Tropfen davon auf Fliesspapier giesst, dann die Rückseite des Papiers mit Jodwasser betropft, so erfolgt die Stärkereaction oder sie erfolgt nicht. Dieses Missverhältniss hängt von der Wärme ab, welcher die Kakaobohnen beim Brennen und dem Präpariren ausgesetzt waren. Diese Reaction auf Stärkemehl ist hier also ohne Werth.

**Bestimmung des Theobromins.** Sollte der Geschmack der Kakaomasse Zweifel aufkommen lassen, ob in der That Kakao vorliegt oder eine andere Substanz, dann wäre die quantitative Bestimmung des Theobromins nothwendig. Für gewöhnlich genügt es die Gegenwart des Theobromins zu constatiren. Man übergiesst circa 3 g der gepulverten Masse mit 12 CC. Wasser und 6 Tropfen verdünnter Schwefelsäure, schüttelt kräftig um, erwärmt auf 30—40° C. und filtrirt. Das Filtrat theilt man in 2 Theile, den einen mit 5 Tropfen verdünnter Schwefelsäure und 20 Tropfen Natriumphosphorwolframatlösung, den anderen Theil mit 20 Tropfen Kaliumcadmiumjodidlösung versetzend und beiseite stellend. Nach einer Stunde findet man in jeder Mischung einen Bodensatz, in ersterer einen grünlichgelben, in der anderen einen gelbrothen. Noch besser gelingt die Reaction, wenn man das auf kaltem Wege bereitete wässrige Extract in der 10fachen Menge kaltem Wasser, dem man einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure zugesetzt hat, löst, filtrirt etc.



Die qualitative Bestimmung des Theobromins geschieht nach DRAGENDORFF dadurch, dass man die mit Petroläther ausgewaschene Masse trocknet, mit kochend heissem Wasser, welches mit Schwefelsäure angesäuert ist, durchmischt, dann nach dem Abkühlen auf 70—60° C. mit Amylalkohol ausschüttelt. Den Amylalkohol decanthirt man in eine Porzellanschale, dampft ab, bringt die Schale in ein Oelbad von 110° C., setzt Chlorwasser zu, dampft schnell ab und befeuchtet den Rückstand mit Ammon. Es erfolgt eine purpurrothe Färbung (Murexidreaction).

Zur quantitativen Bestimmung hat G. WOLFRAM folgendes Verfahren angegeben (polyt. Journ. 1878). Kakaomasse oder Chocolate wird fein zerrieben oder die Kakaobohnen werden im heissen Mörser zu einem dickflüssigen Brei zerrieben. 10 g dieser Masse oder der Kakaomasse oder 30 g der Chocolate, werden mit kochendem Wasser behandelt, mit ammoniakalischem Bleiessig oder Bleizucker bis zum geringen Ueberschusse versetzt, heiss filtrirt und mit heissem Wasser so lange ausgewaschen, bis das angesäuerte erkaltete Filtrat mit Natriumphosphorwolframat keinen Niederschlag mehr ergibt. Zum Auswaschen bedarf man ungefähr 700 bis 800 CC. Wasser. Das Filtrat, welches bei Ueberschuss an ammoniakalischem Bleiacetat wasserhell erscheint, wird mit Natronlauge versetzt und bis auf etwa 50 CC. Flüssigkeit eingedampft, mit Schwefelsäure stark angesäuert und das schwefelsaure Blei mittelst Filters abgesondert. Das Filtrat wird nun mit einem grossen Ueberschusse phosphorwolframsaurem Natron gefällt und die Abscheidung des gelbweissen Niederschlages durch gelindes Erwärmen und Umrühren beschleunigt. Nach einigen Stunden wird die erkaltete Flüssigkeit in ein Filter gebracht und der Filterinhalt mit Hilfe von 6-procentiger Schwefelsäure ausgewaschen. Darauf wird das Filter mit dem Niederschlage in einem Becherglase mit Aetzbarytlösung bis zur stark alkalischen Reaction versetzt, die Zersetzung durch Wärme unterstützt, das überschüssige Barythydrat durch Schwefelsäure neutralisirt und ein etwaiger Ueberschuss derselben durch Baryumcarbonat beseitigt. Die Flüssigkeit, welche das Theobromin gelöst enthält, wird kochend heiss filtrirt und der Niederschlag mit heissem Wasser ausgewaschen. Das Filtrat wird in einer Platinschale eingedampft, getrocknet und gewogen. Da neben Theobromin stets noch eine geringe Menge Barytsalz, hauptsächlich als Bicarbonat, in Lösung bleibt, so wird das Alkaloid durch Glühen verjagt, der Rückstand mit kohlsaurem Ammoniak befeuchtet, eingedampft, erhitzt, zurückgewogen und die Differenz der beiden Wägungen als Theobromin in Rechnung gebracht.

Der Theobromingehalt der Kakaobohnen ist durchschnittlich zu 1,5 Proc. anzunehmen.

Aus den Samenschalen schied TREUMANN 0,3 Proc. Theobromin ab und zwar durch Auskochen, Fällen der Abkochung mittelst Bleisubacetat, Beseitigung überschüssigen Bleies mittelst Schwefelsäure und Einengen des Filtrats, Neutralisation mit Magnesiumsubcarbonat, weitere Einengung, Versetzen mit gebrannter Magnesia im Ueberschuss und völliges Eintrocknen. Der trockne Rückstand wird mit 80 proc. Weingeist ausgekocht, der Weingeist-Auszug abgedampft und der Rückstand mit Thierkohle gemischt mit kochendem Wasser extrahirt etc. (Zu 4,5 Kilog. Kakaoschalen wurden ein Bleiessig gebraucht aus 940 g Bleiacetat und 300 g Bleioxyd. Theobrominausbeute 13,5 g.)

**Chocolate des Handels.** Die Gutachten, welche mit der Untersuchung der Chocolate beauftragte Chemiker abgaben, waren vor einigen Jahren so sonderbar und häufig so wenig den thatsächlichen Verhältnissen entsprechend, dass sich HAGER wiederholt zu Kritiken dieser Gutachten gezwungen sah. Um nun den



jungen Pharmaceuten und Chemikern eine Anleitung für die Beurtheilung zu geben, was bei Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel als Verfälschung angesehen werden kann und muss, und was nicht als Verfälschung aufzufassen ist, veröffentlicht HAGER (pharm. Centralh. 1878, No. 16) eine Eintheilung oder Gruppierung der Nahrungs- und Genussmittel, welche bisher von keiner Seite einen Einspruch erfahren hat. Die Gruppierung ist folgende:

I. Gruppe: a) Rohmaterialien, b) daraus dargestellte Fabrikate, welche keinen dem Rohmaterial nicht angehörigen Zusatz (Zusätze behufs der Conservirung ausgenommen) enthalten und c) einfache Fabrikate.

Es gehören z. B. zu a) Weizensamen, Kakao, Kaffee, Gewürze, Milch, — zu b) Weizenmehl, Weizenkleie, Kakaomasse, gebrannter Kaffee, — zu c) Stärke, Butter, Wein, Essig, Oliven-Oel, Fleischextract, einfaches Brot.

II. Gruppe: Zusammengesetzte Nahrungs- und Genussmittel oder Fabrikate, welche zu ihrer Fertigstellung eine Mischung aus verschiedenen Nahrungs- und Genussmitteln oder eine Beimischung von Substanzen erfordern, welche den Geschmack oder die Farbe verbessern oder durch welche sie erst geniessbar oder für den Gebrauch geeignet gemacht werden.

Es gehören hierher z. B. verschiedenes Backwerk, Chocolade, Mostrich, condensirte Milch, Bier, Wurst.

III. Gruppe: Surrogate für die den Gruppen I. und II. angehörigen Nahrungs- und Genussmittel. Hierher gehören z. B. Chocoladenmehl, inländischer Sago, Safransurrogat, Kaffeesurrogat.

Die Frage, wo eine Verfälschung bei den Stoffen der I. Gruppe anfängt und aufhört, beantwortet sich selbst. Bei der II. Gruppe kommt sie gar nicht in Betracht, denn hier ist allein der Geschmack der einzige wahre Richter, natürlich abgesehen von etwa zugemischten Substanzen, welche auf den normalen Gesundheitszustand des Menschen einen nachtheiligen oder unliebsamen Einfluss ausüben. Bestehen die Zu- und Beimischungen aus Nährstoffen, Gewürzen, wirkungslosen Farbstoffen und in jeder Hinsicht unschädlichen Substanzen in verhältnissmässig geringer Menge, so kann von einer Verfälschung nie die Rede sein.

Kakao ist bekanntlich der Name für die Samen aus der Frucht des Kakaobaumes. An und für sich können diese Samen nicht genossen, sie müssen zuvor einer gelinden Röstung unterworfen werden, welche sie ihrer Härte beraubt und die Beseitigung der Samenschale erleichtert. Doch auch die gerösteten Samen sind nicht geeignet, wie Bohnen oder Erbsen durch Kochen weich gemacht zu werden. Daher werden sie präparirt, d. h. durch Zerstoßen und Zerreiben in eine zarte, in heissem Wasser leicht zertheilbare Masse verwandelt. Die Masse kommt unter dem Namen Kakaomasse oder präparirter Kakao für sich oder mit gleichviel Zucker vermischt in den Handel. Wäre dieser Masse Mehl, Stärkemehl, Eicheln etc. beigemischt, ohne dass der Fabrikant diese Beimischung speciell angiebt, so ist sie auch eine verfälschte Waare. Kakaomasse gehört der Gruppe I. an.

Ogleich hier eine reine Waare vorliegt, wird sie dennoch vom Publikum fast unbeachtet gelassen. Dieses giebt der angenehmer schmeckenden, ein brauchbares Getränk liefernden Chocolade alle Zeit den Vorzug und aus vielen berechtigten Gründen. Chocolade gehört zur Gruppe II. und ist ein zusammengesetztes Genussmittel, d. h. die Kakaomasse ist durch Zusätze von Gewürzen, Mehl, Stärkemehl, Zucker etc. zum directen Verbrauch in der Küche geschickt gemacht, zu einer Masse geformt, welche angenehm schmeckt und mit kochendheisser Milch oder kochendem Wasser ein gleichförmiges, dauernd dicklich flüssiges Getränk giebt. Dass die Mischung ein solches Getränk erreichen lasse, ist des Fabrikanten Sache, im anderen Falle würde das Publikum das Fabrikat nicht beachten.



Fehlt Stärkemehl in der Mischung, so erreicht man auch ein ähnliches Getränk, welches aber in kurzer Zeit, in 15—20 Minuten der Ruhe die Kakaosubstanz absetzt, und eine dünne, nicht angenehm schmeckende Flüssigkeit sammelt sich über dem Bodensatz. Das muss aber verhütet werden und ein Mehl- oder Stärkemehlzusatz macht das Getränk so schleimig, dass sich kein Bodensatz bildet. Somit ist ein Zusatz einer stärkemehlhaltigen Substanz zum Kakao notwendig und keine Verfälschung. Denn dann könnte man auch die Gewürze oder den Zucker als Verfälschungen ansehen. Die Frauen, welche die feineren Chocoladensorten zu kaufen pflegen, setzen derselben stets etwas Stärkemehl hinzu, um die dauernde Schleimigkeit des Chocoladenge tränkes zu erreichen. Bei einem zusammengesetzten Nahrungsmittel können nur ungehörige, der Gesundheit nachtheilige und nicht als Nährsubstanz verbrauchbare Beimischungen Beanstandung finden.

Dies gilt auch vom Chocoladensuppenmehl, einer Pulvermischung aus 10 Proc. Kakao, 70 Proc. Zucker, 10 Proc. Mehl und 1 Proc. Armenischem Bolus. Dieses ist eine Mischung zum Zwecke der Darstellung einer Suppe mit Chocoladengeschmack, indem die Hausfrau zu kochendem Wasser einige Löffel des Mehles setzt. Hier hat man den Mehlzusatz und den Armenischen Bolus beanstandet, obgleich letzterer das unschuldigste Farbmateriale ist, welches existirt und in alter Zeit als solches viel gebraucht wurde. Diesem Bolus kommt nach keiner Seite hin auch nur eine Spur einer Wirkung auf den Organismus zu, selbst in grösseren Mengen genossen zeigt er keine nachtheilige Wirkung.

Bei Prüfung der Chocolate kommen in Erwägung 1) der Geschmack, 2) der Gehalt an reiner unverfälschter Kakaomasse, 3) die Abwesenheit gesundheits-schädlicher Mineral- und Pflanzenstoffe, welche nicht als Nahrungs- und Genussmittel dienen, z. B. Holzfaser, präparirte Cellulose, Thonerde, Schwerspath, Kalkcarbonat etc.

Eine Portion der Chocolate wird eingäschert und die Asche auf ihre Bestandtheile untersucht. Ein Gehalt von 1—2 Proc. Natriumcarbonat in der Chocolate ist gegenstandslos. Es soll ein solches Präparat ein besseres Getränk liefern.

Eine andere Portion wird getrocknet mit einem Fünfteltheil Kalisalpeter und Natriumcarbonat gemischt und eingäschert. Diese Asche wird auf Arsenik untersucht.

Kupfer ist zuweilen in der Asche angetroffen worden, wahrscheinlich in Folge Darstellung der Chocolate in kupfernen Gefässen. Dann kann es nur in Spuren vertreten sein und ist deshalb ohne allen Nachtheil auf die Gesundheit. 5 Ctg. Kupfer pro Kilo der Chocolate sollte als unschädlich zuzulassen sein. Auch Zinn wurde von HAGER, jedoch auch nur in Spuren, in einer Chocolate angetroffen. Behufs Erkennung solcher Metalle übergiesst man 0,25 g der Asche mit 10 CC. Wasser und 10 Tropfen Salzsäure, schüttelt einige Male um, und stellt dann einen blanken Zinkstab hinein. Nach 1—2 Stunden hat sich der Zinkstab mit einer Schicht des fremden Metalls bedeckt. Man reinigt den Stab durch Eintauchen in Wasser, lässt ihn trocken werden und schabt dann den Ueberzug ab, behufs Prüfung auf Kupfer oder Zinn. Auf Zink ist die Asche besonders zu untersuchen.

Gyps, Thon, Calciumcarbonat, Bolus können nur dann beanstandet werden, wenn ihre Mengen eine Beschwerung des Gewichtes erkennen lassen und sollte die zulässige Grenze zu 1,5 Proc. angenommen werden. Dass diese Stoffe auch bis zu dieser Menge die Qualität der Chocolate herunderdrücken, kann nicht bestritten werden. Schwerspath, dieses schon oft als Verfälschung des Stärke-



mehls angetroffene Mineral, obgleich es in kleinen Mengen ohne allen Nachtheil auf die Gesundheit ist, sollte immer beanstandet werden.

Eine Menge von 30—50 g der gepulverten Chocolate wird mit Benzol oder Aether extrahirt, der Auszug in einem tarirten Glaskolben der Destillation resp. Verdampfung unterworfen. Die Fettquantität nimmt man als die Hälfte des Gewichts der vertretenen Kakaomasse an. Das Fett wird auf seine Identität untersucht.

Die vom Fett befreite Masse wird nun getrocknet und mit kaltem Wasser extrahirt. Der unlösliche Rückstand enthält Kakao, Gewürzpulver und etwaige andere unlösliche Stoffe, auf welche aufmerksam zu machen das Mikroskop nicht ermangeln wird. Das Gewicht des getrockneten unlöslichen Theiles der Chocolate + der mit 1,25 multiplicirten Fettquantität ergibt nach Abzug der aus der Fettquantität berechneten Kakaomenge annähernd das Gewicht der in der Chocolate vertretenen, in Wasser unlöslichen Zusätze, welche nicht Kakao sind.

Behufs Bestimmung des Stärkemehls des im Wasser unlöslichen Theiles geschieht in der Weise, wie oben für Untersuchung der Kakaomasse angegeben ist, durch Kochung mit salzsaurem Wasser etc. Einen Zweck hat die Bestimmung des Stärkemehls nur dann, wenn man überhaupt über die Zusammensetzung einer Chocolate ein Urtheil gewinnen will oder der Auftrag zur Bestimmung des Stärkemehls vorliegt. Da sich der Kakaogehalt in der Chocolate ziemlich annähernd bestimmen lässt, so kennt man auch die Menge Stärkemehl, welche der Kakaomasse angehört. Sie kann zu 12 Proc. angenommen werden. Es ist dann aber auch das Stärkemehl in dem in Wasser löslichen Theile der Chocolate zu bestimmen. 20 g Chocolate werden mit circa 200 CC. kaltem Wasser extrahirt, der filtrirte Auszug bis zur dünnen Syrupconsistenz eingedampft, der Rückstand mit einem 20 fachen Vol. 90 proc. Weingeist gemischt und ein bis zwei Tage zum Absetzenlassen bei Seite gestellt. Der Bodensatz mit Weingeist ausgewaschen und getrocknet, ist als der Theil der zugesetzten Stärke zu betrachten, welcher in Folge der Erwärmung und Fabrikation der Chocolate in die lösliche Stärkemehlform übergeführt wurde.

**Gesundheitschocolate, Amerikanische**, ein Gemisch aus geröstetem Getreidemehl, Rindertalg, Kakao, Zucker und geringen Mengen Gewürz. Die hierzu verwandte Kakaomasse scheint entfettete zu sein. (HAGER, Analyt.)

**Hardididik, Asiatische Chocolate**, besteht aus 42 Th. Kakao, 180 Th. Zucker, 112 Th. Stärkemehl, 64 Th. Reismehl und 3 Th. Vanille. (CHEVALLIER, Analyt.)

**Homoeopathische Chocolate** des p. KREPLIN ist Chocolate mit 20 Proc. geröstetem Weizenmehl, 35 Proc. Kakao und 45 Proc. Zucker. (HAGER, Analyt.)

**Kindernahrungspulver** des Apoth. Dr. LEHMANN (Berlin) besteht aus Fleischextract, Kakao, Salep, Conchae praep. und Saccharum (500 g 2 Mk.). (HAGER, Analyt.)

**Theobromade oder Theobromine**, DUVAL's ist das trockne pulvrige Extract aus den Kakaoschalen. (CHEVALLIER, Analyt.)

## Cadmium.

DITTE fand (Compt. rendu 1878), dass Schwefelcadmium in Schwefelammoniumflüssigkeit bei gewöhnlicher Temperatur löslich ist und dass diese Löslichkeit mit der Temperatur steigt, dass sie auch eine bedeutend grössere ist als beim Schwefelkupfer. Behufs der Trennung von den in Schwefelammonium löslichen Metallen soll man sich der Sulfide des Natrium oder Kalium bedienen, in welchen



das Schwefelcadmium sowie das Schwefelkupfer nicht löslich sind, auch soll man das Cadmium bei der Analyse nicht nur in der Fällung mittelst Schwefelwasserstoffs, sondern auch in dem Macerat der Schwefelmetalle mit Schwefelammonium aufsuchen.

**Puritas**, Haar-Verjüngungsmilch für graue Haare, zur Wiederherstellung ihrer ursprünglichen Farbe von OTTO FRANZ & CP. (Wien, Mariahilferstr. 38). Eine Flasche mit 165 g Inhalt, bestehend aus 40 g Glycerin, 106 g Wasser, 3 g krystall. Soda, etwas Natriumhyposulfit enthaltend, 15 g Schwefelcadmium und 1,3 g Schwefelzink. (HAGER, Analyt.)

### Caladium.

*Dieffenbachia seguina* SCHOTT, *Caladium seguinum* VENTENAT, *Arum seguinum* LINN., Schweig-Rohr, eine in Süd-Amerika, den südlichen Nord-Amerikanischen Freistaaten und auch in Ostindien einheimische, höchst giftige Aroïdee, der Gruppe der Anaporeen angehörend. Sie wird hier und da in unseren Gärten gezogen.

† **Herba recens Caladii seguni**, **Rhizoma recens Caladii seguni**, **Succus recens Caladii seguni**. Dieses Schweigrohr gilt als die giftigste Pflanze unter den Giftpflanzen. Der Saft ist an und für sich giftig, aber er enthält oder in ihm sind raphidische Gebilde suspendirt, welche mit der Haut in Berührung in die Poren eindringen und lebensgefährdende Entzündungen bewirken können. In der Kochhitze wird die Giftigkeit der Pflanze und ihres Saftes vernichtet. HAGER sagt pharm. Centralh. 1878, S. 36 über diese Pflanze:

Der Saft der frischen Pflanze ist überaus scharf und ätzend, so dass schon sehr kleine Mengen desselben in die Verdauungswege eingeführt, Entzündung derselben und gefährliche Intoxication hervorrufen. Auf Leinen macht er unvertilgbare Flecke und könnte er als unauslöschliche Tinte Verwerthung finden, wäre er nicht so giftig. Er ist also ein Verwandter der Balsamflüssigkeit in den Anacardien. Es wird erzählt, dass das weidende Vieh, welches die Blätter nicht frisst, aber in dieselben hineinbeisst, dies mit Anschwellung der Zunge und Entzündung der Schlingorgane büssen muss. Diese Notiz soll uns Pharmaceuten nur zur Vorsicht mahnen, beim Zerquetschen der Blätter und dem Auspressen des Saftes mit der grössten Vorsicht vorzugehen. Ein geringes Spreutröpfchen auf der Haut bewirkt ein heftiges stechendes und juckendes Brennen, dann Geschwulst. Die eine Person ist gegen diesen Saft empfindlicher als die andere und in einem Falle genügte ein auf die Backe geschleuderter Tropfen, obgleich er alsbald abgewischt wurde, eine rosenartige Entzündung der betreffenden Gesichtshälfte, dass für das Leben des Betroffenen wenig Hoffnung blieb. Nach der Heilung fand sich ein herpetischer Ausschlag ein.

Das Rhizom scheint einen verdünnteren Saft zu enthalten und es wurde seiner Zeit von amerikanischen Aerzten gerade dieser Saft gegen Pruritus pudendorum empfohlen. Man sollte 15 bis 20 Tropfen des Saftes in einen Tassenkopf Wasser geben und mit dieser Mischung Waschungen machen.

Nun ist es eine wunderbare Beobachtung, dass die Tinctur die Schärfe des frischen Saftes nur noch zu einem Bruchtheil zeigt. Die Ursache dieser Erscheinung ist folgende. In dem Saft sind kleine mikroskopische Krystalle (Raphiden), vielleicht aus einem Oxalat bestehend, welche in die Poren der Haut eindringen und die Entzündung bewirken. Weingeist löst diese Krystalle nicht und wie es scheint, geht nur ein geringer Theil derselben durch das Filter. Daher wird es erklärlich, dass eine durch ein dichtes Fliesspapier oder ein



Doppelfilter gegossene Tinctur die Unschuld selber ist. Hier finden wir auch wohl eine Erklärung, dass ein Dr. SCHOLZ die Tinctur als ein Specificum gegen Pruritus empfehlen, Dr. CARL MAYER aber gar keinen Heilerfolg constatiren konnte. Vielleicht auch entsprang SCHOLZ's Empfehlung dem „similia similibus“ der Homöopathen, denn der Saft erzeugt ja heftiges Jucken.

Das Schweigrohr erlangt bei uns eine Höhe von 1—2 m. An der Spitze des Stengels sind die länglichovalen zugespitzten weissgefleckten Blätter schopfartig gestellt. Die Blüthenscheide ist blassgrün und kürzer als der Blüthenkolben. Der Geruch der Blüthen ist faulig, cadaverös.

**Einsammlung und Aufbewahrung.** Dass der Einsammelnde alle Vorsicht anzuwenden hat, er hierbei mit bedeckten Händen und einer Scheere agiren muss, dass beim Zerschneiden mit der Scheere und dem Auspressen des Saftes des Krautes, der Blätter und Blüthen ein Bespritzen des Gesichtes oder der Hände sorgfältig zu vermeiden ist, folgt aus dem vorhin Erwähnten. Der Saft wird mit 3 Proc. Amylalkohol versetzt und in dicht verkorkten Flaschen aufbewahrt. So hält sich der Saft unendliche Zeit hindurch. Zur Verwendung wird er umgeschüttelt. Der Aufbewahrungsort ist der Raum für die directen Gifte.

**Anwendung.** In Amerika gebraucht man die Abkochung der Pflanze zu Bädern und Fomentationen gegen Hydrops, Gicht, zu Bähungen bei Obstructionen, den mit Wasser verdünnten Saft zu Waschungen gegen Pruritus pudendorum.

Tinctura Caladii seguini wird rationell dadurch bereitet, dass man gleiche Theile des frischen Saftes und 90 proc. Weingeistes mischt und durch Leinwand colirt, nicht filtrirt. Zum Gebrauch ist jedesmal umzuschütteln. Die in den Arzneischatz eingeführte Tinctur wird in der für die narkotischen Tincturen vorgeschriebene Bereitungsweise hergestellt. 5 Th. des zerschnittenen frischen Krautes werden zerstampft mit 6 Th. 90 proc. Weingeist gemischt, einige Tage macerirt, dann unter Auspressen colirt und filtrirt. Durch die Filtration werden jene Raphidengebilde beseitigt und damit die Wirkung der Tinctur bedeutend abgeschwächt.

Dosis 2—3—5 Tropfen mehrmals täglich gegen Pruritus. Maximal-Einzeldosis 10 Tropfen oder 0,3 g, Maximaldosis auf den Tag 1,5 g.

**Mixtura antipruristica SCHOLZ.**

R: Tincturae Caladii seguini 0,6 (—1,5)  
Aquae destillatae 150,0  
Syrupi Sacchari 30,0.

D. S. Stündlich einen Esslöffel.

---

### Calamus.

Sareptabalsam, angeblich ein aus verdünntem Weingeist bestehendes Destillat aus Kalmushizom und Lavendelblüthen, mit Curcuma gelb gefärbt.

Wundertränkelein, JOHANN TREITLER's, Einsiedlers beim Spittelberge bei Glaz, ist ein Aquavit mit Bestandtheilen des Kalmushizoms.

---

### Calcaria.

Calciumoxyd in deutlichen hexaëdrischen Krystallen wird durch Glühen von Calciumnitrat bis zur vollständigen Zersetzung gewonnen (ähnlich wie Baryum-



oxyd und Strontiumoxyd). Diese Krystalle werden durch Feuchtigkeit der Luft und Kohlensäure weniger leicht angegriffen (G. BRÜGELMANN).

Als ein ausserordentlich empfindliches Reagens auf Kalkerde ist von SONSTADT Natriumwolframat angegeben worden. Da dieses Salz aber auch mit den Salzlösungen der anderen Erden Niederschläge giebt, so kann es nicht als ein specielles Reagens aufgefasst werden.

Glycerin befördert die Löslichkeit des Calciumoxyds in Wasser, 1000,0 Wasser gemischt mit 100,0 Glycerin lösen 3,58 Calciumoxyd.

1000 Th. Wasser lösen bei 10° C. 1,333, bei 15° C. 1,3, bei 20° C. 1,2, bei 30° C. 1,1, bei 40° C. 1,0 Th. Calciumoxyd.

Plastisches Dinas-Krystall, NEUENHEUSER's, ist ein Cement, besonders geeignet für Feueranlage im pharmaceutischen und chemischen Laboratorium. Es soll besser wie Chamottestein sein. Bezugsquelle Dr. RIETH & O'BRIEN, Portland-Cementfabrik zu Bonn, FRANZ COBLENZER in Cöln. — 100 kg 16 Mk.

Argentid, ein Putzpulver für Metall, wahrscheinlich gebrannter Dolomit.

(1) Aqua Calcariae glycerinata.

℞ Calcariae ustae 25,0.  
Aquam insperge, ut calcaria dilabatur.  
Dein affunde  
Aquaе fontanae 300,0.  
Post agitationem et sedimentationem  
aquam decantha. Tum adde  
Aquaе destillatae 800,0  
Glycerinae 200,0.  
Sepone per horas duas, vase clauso, saepius agita, postremum filtra.

Serva in lagenis bene obturatis. Contineat in centenis partibus fere quinque partes Calcariae.

(2) Linimentum ad ambustiones LAUB.

℞ Calcariae ustae 3,0.  
In pulverem terendo redactis affunde  
Glycerinae 150,0.  
Digere leni calore. Post refrigerationem admisce  
Spiritus Aetheris chlorati 5,0.

## Calcaria carbonica.

Meerschaum, künstlicher nach WAGENMANN, ist eine Mischung aus Kalkbrei mit etwas kohlensaurer und gebrannter Magnesia mit Wasserglas. Um echten Meerschaum von künstlichem zu unterscheiden, soll man mit einer Silbermünze darauf streichen. Echter Meerschaum zeigt keinen Strich, dagegen unechter einen Strich wie mit einer Bleifeder.

Gyps-Cement, SCHOTT's, eine im SIEMENS'schen Puddelofen geschmolzene und dann gepulverte Mischung von 75,5 Th. Kalkstein mit 100 Th. Anhydrit (wasserfreiem Gyps), welche als feine Pulver vorher gemischt sein müssen.

Compound Chinese Tablet of Alabaster von JOHN IRVINE, Schönheitspulver für die Haut, besteht aus Kalkcarbonat, frei von schädlichen Metallen. (CHANDLER, Analyt.)

Compound Chinese Tablet of Alabaster von SHAND. Dieselbe Anwendung und dieselben Bestandtheile wie das vorhergehende Pulver. (CHANDLER, Analyt.)

Epilepsiemittel, von der Frau Gross-Herzogin von Mecklenburg-Schwerin empfohlen, zu beziehen aus der Hofapotheke zu Schwerin, besteht aus 91,23 g Pflonienpulver und 8,77 g präparirten Krebssteinen, vertheilt auf 24 Pulver, und einer Flasche Maiblumenwasser. (HIMLY, Analyt.)

Hundswuthmittel, THÖMER's. In einem pharm. Blatte wurde folgendes Mittel, welches früher ein Familienheimniss war, mitgetheilt.



℞ Lapidum Cancrorum praeparatorum  
 Radicis Gentianae ana 60,0  
 Boli rubrae 30,0  
 Myrrhae 15,0.  
 M. Fiat pulvis subtilis.

Von diesem Pulver nimmt der Gebissene an drei auf einander folgenden Morgen drei Messerspitzen voll mit Warmbier, und wartet den Schweiß ab. Diät oder irgend welche anderweitige Behandlung ist nicht nöthig.

Lily White, superior, besteht aus Kalkcarbonat und wenig Magnesiasubcarbonat. (CHANDLER, Analyt.)

Universalputzpulver für Eisen ist gesiebte Steinkohlenasche.

Zahnhalsbänder für Kinder von B. BURCHELL, aus England bei uns importirt, bestehen aus 12 cylindrischen, 13 mm laugen, in ihrer Mitte 4 mm im Durchmesser haltenden, nach den Enden sich schwach verjüngenden Perlen aus Knochen, auf einen seidenen Faden gereiht. Daneben befinden sich 1,3 g eines gelblich weissen Pulvers zum Eingeben, welches aus präparirten Austerschalen, mit Schlammkreide durchmischt, besteht. Der ganze Apparat kostet 9 Mark (9 Schilling). (HAGER, Analyt.)

### Calcaria hypophosphorosa.

Von diesem Salze verlangt PONNE, dass es in 6—7 Th. Wasser völlig löslich sei und dass die Lösung mit Baryumchlorid und Bleiacetat keine in Essigsäure unlösliche Niederschläge gebe. Calciumhypophosphit soll aus seiner wässrigen Lösung durch Zucker fällbar sein.

In Betreff der Anwendung dieses Salzes ist daran zu erinnern, dass es zu den Oxygenivoren gehört und als solches nie einen wohlthätigen Einfluss, noch weniger einen die inneren Organe betreffenden Heilzweck erwarten lässt. Dass die Einwirkung auf den Organismus und die Blutbildung ein nachtheiliger sein könne, ergibt sich aus dem Vergleich mit der Wirkung anderer Oxygenivoren. Von dem Gebrauch dieses Salzes ist immer abzurathen (HAGER).

### Calcaria lactica.

Sauerkalk des Dr. SCHOEPPER (jenes genialen Erfinders von Geheimmitteln Chinesischen Herkommens) ist Calcaria phosphorico-lactica (kann aus der Löwenapotheke zu Leipzig bezogen werden).

#### Liquor Calcariae pyrophosphorico-lacticae.

℞ Calcariae pyrophosphoricae 17,0.  
 Conterendo pulveratis adde  
 Acidi lactici concentrati 19,0  
 Aquae destillatae 904,0.  
 Saepius agitando macera, tum liquorem filtra.

Ein Esslöffel voll enthält 0,25 Calciumpyrophosphat.

Calcaria phosphorico-lactica ist ein Gemisch aus 2 Th. der officinellen neutralen Calcaria phosphorica und 1 Th. Calcaria lactica.



### Calcaria phosphorica.

**Parrish Chemical Food** (Nährsaft) bereitet man in der Weise, dass man 10 g Kalkhydrat, 20 g Zucker und 50 CC. Wasser mischt, eine Stunde macerirt, dann filtrirt, das Filtrat mit 450 g Phosphorsäure (1,120 spec. Gew.) mischt, hierauf mit 3 g kryst. Natriumcarbonat und 5 g Kaliumcarbonat, welche in 50 CC. Wasser gelöst sind, versetzt und nun das Ganze bis auf 800 CC. mit Orangenblüthenwasser auffüllt. Nachdem man 8 g zerriebene Cochenille zugesetzt und eine Stunde macerirt hat, wird filtrirt und 600 CC. des Filtrats mit 1000 g Zucker zum Syrup gemacht. In den übrigen 200 CC. des Filtrats werden 30 g kryst. Ferrosulfat gelöst, filtrirt und dieses Filtrat endlich mit jenem Syrup gemischt.

**Solution COIRRÉ.** 47 g kryst. Natriumphosphat werden in 1,5 Liter Wasser gelöst und mit einer Lösung, welche 25 g wasserleeres oder 50 g wasserhaltiges Calciumchlorid enthält, oder mit 100 Th. einer Calciumchloridlösung von 1,235—1,236 spec. Gew. gefällt. Der ausgewaschene Niederschlag wird mit 400 CC. Wasser und 23 g einer 25 proc. Salzsäure übergossen und in Lösung gebracht und bis auf ein Volumen von 1000 CC. mit Wasser verdünnt. Ein Esslöffel enthält 0,25 g saures Calciumphosphat (MADSEN).

**Patent-Superphosphat** von MÜLLER, PACKARD & Co. soll durch Extraction der Lahnphosphorite mittelst verdünnter Schwefelsäure dargestellt werden und 30 Proc. in Wasser lösliche Phosphorsäure enthalten.

**Superphosphat.** Nach ABEL's Patent wird das natürliche Kalkphosphat in Pulver verwandelt, mit Salzsäure zu einem Teige angerührt, dann ausgepresst. Der Pressrückstand ist Superphosphat. Auf 100 Th. Phosphat reichen 60—62 Th. Salzsäure aus.

Von einigen Chemikern wird die im Calciumdiphosphat vertretene Phosphorsäure ebenso kräftig düngend angesehen, wie die wasserlösliche Phosphorsäure.

Zur Bestimmung der wasserlöslichen oder assimilirbaren Phosphorsäure in den Superphosphaten hat man die von FRESSENIUS, NEUBAUER und LUCK angenommene, von JOULIE modificirte Methode als beste acceptirt, welche darauf beruht, dass die alkalische Ammoniumcitratlösung das unaufgeschlossene basische Calciumphosphat nicht berührt. ALBERT und SIEGFRIED (Zeitschr. f. analyt. Chem. 1877, 1879) geben dem Ammoniumcitrat vor dem ebenfalls empfohlenen Ammoniumtartrat den Vorzug. 400 g Citronensäure in Wasser gelöst werden mit Aetzammon gesättigt, noch mit 10 CC. Aetzammon versetzt und bis auf das Volumen eines Liters mit Wasser verdünnt. 1 g des Superphosphats wird mit 40 CC. der Ammoniumcitratlösung im Mörser zerrieben und in ein Glaskölbchen gespült. Nach einstündiger Einwirkung bei mittlerer Temperatur wird die Mischung bis auf 100 CC. verdünnt, filtrirt und 50 CC. des Filtrats mit Magnesiainmixture gefällt. Nach Verlauf von 4 Stunden wird das gefällte Ammoniummagnesiumphosphat im Filter gesammelt mit verdünntem Aetzammon ausgewaschen etc., auch wohl die Phosphorsäure volumetrisch bestimmt.

Behufs Bestimmung der Phosphorsäure im Fischguano ist die directe Lösung in Säuren oder die Lösung der Asche in Salpetersäure vorzuziehen.

In Betreff der Umwandlung der löslichen Phosphorsäure in unlösliche in den Superphosphaten bemerkt JOULIE (Annal. de Ch. et de Phys. T. XVIII), dass nur zu häufig Materialien zur Darstellung der Superphosphate in Anwendung kommen, welche stark mit Stoffen vermischt sind, die eine Rückwandlung der löslichen Phosphorsäure begünstigen. Zu diesen gehören: Eisenoxyd, Thon-



erde etc. Die Bedingung, unter welchen eine Umwandlung erfolgen kann, sind folgende: 1. Superphosphate, welche sehr stark mit Eisen und Thonerde vermischt sind, erleiden keine Umwandlung der assimilirbaren Phosphorsäure, wenn sie mit einer genügenden Menge von Säure dargestellt worden sind, sie bleiben dann aber teigig. 2. Wenn bei der Fabrikation die Menge der Säure reducirt worden oder die Einwirkung unvollständig geblieben war, trocknet die Masse besser aus; aber die assimilirbare Phosphorsäure erleidet durch die Einwirkung der Oxyde auf die sauren Calciumphosphate eine Umwandlung, deren Resultat die Bildung von neutralem Calciumphosphat und mehr oder weniger basischem Eisen- und Thonerdephosphat ist. 3. Ein Kreide- oder Gipszusatz zu den Superphosphaten bewirkt sofort dieselbe Erscheinung, deren Intensität mit der Zeit zunimmt.

**Dung-Extract**, ABBY'S in Helmstedt, ein Ersatz für Knochenmehl und Guano, enthält nur Spuren Phosphorsäure und Stickstoff, Kali 1,34 Proc. (50 k 15 Mk.) (Dr. HUGO SCHULTZE, Analyt.)

**Nitrophosphatdünger**, aus England importirt, Vertrieb bei WILKES in Deutz, enthält in Proc. 1,65 Stickstoff, 5,9 Phosphorsäure, 33 organische Substanz. (100 k 17,5 Mk.) (MÄRKER, Analyt.)

**Nitro-Phosphoric-Guano** wurde in der Zeitschr. des landw. Centralv. der Provinz Sachsen von MARSHALL & COMP. in Colchester bei London durch die General-agentur dieses Hauses (EGGERS & STOLLFORTH in Bremen) empfohlen. Es sollte dieses Düngemittel enthalten: 15—16 Proc. löslicher, 7—8 Proc. unlöslicher Phosphorsäure und 3—4 Proc. nicht flüchtigen Ammoniak. Eine in dem BERTHOLD'schen Laboratorium der Versuchsstation untersuchte Probe ergab nur 2,40 Proc. lösliche, 5,60 Proc. unlösliche Phosphorsäure und 2,30 Proc. Stickstoff, ausserdem in bedeutenden Mengen das den Pflanzen so schädliche Rhodanammonium. Es wäre deshalb vor dem Ankauf dieses geringhaltigen und sogar giftigen Düngers zu warnen.

**Phosphat, Westindisches**, soll Kalkphosphat enthalten, wird aber für Kesselstein aus den Dampfschiffkesseln gehalten.

**Zahnperlen**, RAMÇOIS' (Paris). Fabrikant AUGUST LEONHARDI in Freiburg. Aus Knochen gedrechselte Perlen oder Kügelchen. (WITTSTEIN, Analyt.)

**Elfenbein, künstliches, Celluloïd**, enthält nicht die Bestandtheile des Elfenbeins. Es wurde zuerst von dem Amerikaner HYATT (1869) dargestellt und zwar durch Behandeln von Cellulose, Papier etc. mittelst Schwefelsäure (5 Th.) und Salpetersäure (2 Th.), Auswaschen der nitrosirten Masse, Austrocknen, Pulvern, Vermischen mit Kampfer, Pressen etc. Die Masse ist sehr hart, aber zugleich elastisch, lässt sich poliren, wird durch Erhitzen in Wasser oder Oel dehnbar und plastisch, lässt sich mit Farbstoffen vermischen, doch ist sie leicht entzündlich und bei Annäherung einer Flamme verbrennt sie schnell und heftig wie jeder andere Nitrokörper. Man arbeitet aus diesem Celluloïd Sachen, wie aus Elfenbein.

Wegen der leichten Entzündlichkeit sind diese Sachen im Grunde recht gefährliche Gegenstände und sollten deshalb polizeilich verboten werden. CLOUET giebt folgende Beschreibung von diesem vorzugsweise in Amerika, jetzt auch in Frankreich fabricirten Stoffe: Celluloïd ist eine harte, feste, unzerbrechliche Masse, dem hellen Horn ziemlich ähnlich. Es ist elastisch und wird bei Erwärmung auf 125° C. plastisch; die einzelnen Stücke lassen sich dann durch Zusammen-drücken vereinigen. Es lässt sich zu Blättern von 0,5 mm Dicke auswalzen, drücken, incrustiren und auf Holz, Marmor etc. aufleimen. Wenn die Masse aus den Apparaten kommt, ist sie durchscheinend. Sie brennt mit russiger Flamme, wobei sie starken Kamphergeruch verbreitet, lässt sich aber nur schwierig (?)



entflammen. Wird sie allmählich erwärmt, so wird sie bei ca. 135° undurchsichtig und zersetzt sich dann plötzlich bei ca. 140° unter Bildung eines röthlichen Rauches. Sie ist geruchlos und wird durch Reibung nicht electrisch. Das Celluloïd lässt sich leicht bearbeiten und sehr schön poliren; man stellt daraus u. A. Billardkugeln, Schirmgriffe, Gebisse, Gaumen, Kämme, Spielsachen etc. her; durch verschiedene Zusätze kann man Nachahmungen von Bernstein, Korallen, Malachit, Lapis, Lazuli, Ebenholz und Elfenbein herstellen. Das Celluloïd ist unlöslich in Wasser, daher für Gegenstände der Hauswirthschaft, wie Messergriffe, Bürstenrücken etc., verwendbar. Angeblich ist es in Säuren unlöslich, doch hat CLOUET gefunden, dass es durch concentrirte Schwefelsäure zwar nicht unmittelbar angegriffen wird, wohl aber allmählich auch in der Kälte sich darin auflöst; nach 36 Stunden hatte sich ein Stück vollständig ohne Rückstand gelöst. Schon seit seiner ersten Entdeckung wurde das Celluloïd zu chirurgischen Apparaten, Bruchbändern, elastischen Gürteln etc., sowie zu künstlichen Gebissen verwendet. Der Preis der rohen Masse beträgt 6,50 Mk pro 1 kg.

### Calcaria sulfurica.

BEELY'sche Gyps-Hanf-Schienen für chirurgische Zwecke (LANGENBECK's Archiv für Chirurgie XIX). Von Dr. BEELY ist in neuerer Zeit eine Methode angegeben, für chirurgische Zwecke „Schienen“, d. h. rinnenförmige Stütz-Apparate, für die Extremitäten des Körpers zu construiren, die sich dadurch auszeichnen, dass das zu ihrer Herstellung erforderliche Material sehr wohlfeil und die Technik der Bereitung ebenso einfach als mühelos ist. —

Das Material zu diesen Schienen besteht nur aus gechehlem Hanf, gebranntem Gyps und Wasser. — Man theilt den Hanf in schmale Bündel, welche locker hingelegt, etwa 3 bis 4 cm breit, 1 cm dick sind, zusammengedreht kaum Kleinfinger-Dicke haben; ihre Länge differirt je nach der Länge der einzelnen Fasern zwischen 40 und 60 cm.

Nun wird aus circa 4 bis 5 Raumtheilen Gypspulver und 4 Raumtheilen Wasser ein gleichmässiger Brei angerührt; man taucht ein Bündel nach dem andern hinein, wobei man aber darauf zu achten hat, dass der Brei auch zwischen die einzelnen Fasern eindringe, streift den überflüssigen Brei durch Hindurchziehen der Bündel zwischen den Fingern ab und legt nun diese Gypshanfstreifen parallel dicht neben einander, oder so, dass sie sich zum Theil noch decken. — 5 bis 7 Hanfstreifen genügen für eine solche, 1 cm dicke, die halbe Circumferenz deckende Schiene am Unterschenkel. — Sind die Gypshanfstreifen länger als die beabsichtigte Schiene, so werden die Enden abgeschnitten oder einfach umgeschlagen. —

Trägt man jetzt noch etwas Gypsbrei auf und streicht denselben glatt, so hat man in der sehr soliden Schiene, welche mittelst einer Rollbinde an der Extremität befestigt wird, zugleich einen getreuen Abguss des Körpertheils, über welchem die Schiene angelegt war. Will man sich einen solchen Abguss von der Form einer ganzen Extremität schaffen, so hat man zwei solche Schienen zu bereiten, von denen eine die Streck-, die andere die Beugseite deckt.

Die Erstarrung des mit Wasser angerührten gebrannten Gypses kann durch Zusatz von Kaliumsulfat so beschleunigt werden, dass das Ausgiessen des Gypsbreies kaum möglich ist (SCHOTT).



Zur Herstellung abwaschbarer Gypsabgüsse empfiehlt DECHEND folgendes Verfahren: Man lasse die Gypsabgüsse nach völligem Trocknen 24 Stunden lang in einer kalten Barytaauflösung, wasche sie nach der Herausnahme sorgfältig mit kaltem Wasser ab, so dass der anhängende Baryt vollständig beseitigt wird, und lasse sie dann 3 bis 4 Tage bei gewöhnlicher Zimmertemperatur trocknen. Hierauf bringe man sie auf kurze Zeit — etwa eine halbe Stunde — in eine heisse Auflösung von 1 Th. Kernseife in 15 bis 20 Th. Wasser und trockne sie endlich, nachdem die anhängenden Seifentheilchen durch Wasser entfernt worden sind, in geeigneten Trockenräumen.

Um Gypsabgüsse gegen die Einflüsse der Witterung stabiler zu machen, werden sie mit folgender Flüssigkeit überstrichen: 30 g krystall. Aetzbaryt werden in 800 CC. destill. Wasser gelöst, dann mit einer Lösung von 7,5 g Oxalsäure in 200 CC. destill. Wasser versetzt.

Lithomarlit ist ein künstlicher Marmor, den man durch Mischung von einer Lösung aus 125 g Borax in 15 Liter Wasser und 1 Liter dünnem Leinwasser mit so viel Gypspulver mischt, dass eine mittelst Presse zu bearbeitende Masse entsteht. Durch Eintrühren von Farbstoffen lassen sich marmorähnliche Zeichnungen hervorrufen.

Cement. KENNE's. Gebrannter Gyps wird mit Alaunlösung getränkt, bei dunkler Rothgluth gebrannt und zu Pulver zermahlen. Zum Gebrauch wird dieses Pulver mit einer 7—8 proc. Alaunlösung angerührt.

Gebrannter Gyps als Rattengift ist in neuerer Zeit von einem pharm. Blatte als etwas Neues empfohlen worden. Die Anwendung des gebrannten Gypses für diesen Zweck wurde von HAGER schon vor 50 Jahren nach erfolgter Anwendung durch Landwirthe auch versucht und hat HAGER auch in seinem Manuale pharm. unter Remedia contra rattos eine stets frisch zu bereitende Mischung aus gebranntem Gyps und Mehl ana 100 g und Anisöl 5 Tropfen angegeben, aber neben dem Gifte auch Wasser aufzustellen nicht angerathen, denn wenn Wasser den Ratten zur Disposition stand, konnte auch keine Verminderung der Ratten beobachtet werden.

### Calcium chloratum.

Das Calciumchlorid ist in neuerer Zeit wiederum als innerliches Medicament in Aufnahme gekommen. Das zu dispensirende ist das sub I im Handbuch aufgeführte krystallisirte. Sollte der Arzt in der Bezeichnung des Salzes nicht Sorgfalt anwenden und der Apotheker die Bezeichnung für die des Chlorkalkes annehmen, so ist in solchen zweifelhaften Fällen immer das krystallisirte Calciumchlorid zu dispensiren, wenn es für den innerlichen Gebrauch bestimmt ist.

Zur Verhinderung des Strassenstaubes hat man rohes Calciumchlorid gelöst enthaltendes Wasser zum Besprengen angewendet. An vielen Orten hat man den Zweck angeblich nicht erreicht, wahrscheinlich wegen zu geringhaltiger Lösung. Eine solche mit 5 Proc. wasserfreiem Salze hat sich immer gut bewährt. Da eine solche auch die Vegetation des Grases zwischen den Pflastersteinen hindert, so ist damit ein weiterer Vortheil dargeboten. Da ferner eine Calciumchloridlösung ein vortrefflicher Flammlöschler ist, so kommt



mit dem Zurhandhalten einer Calciumchloridlösung noch ein dritter schätzbarer Vortheil in Betracht. Der

**Pyro-Extincter ROMMEL** ist allerdings eine concentrirte Calciumchloridlösung, doch dürfte eine 10 procentige Lösung den Zweck der schnelleren Flammlöschung weit besser erreichen lassen. Da ein Gefrieren dieser 10 proc. Lösung die Einwirkung einer Kälte von circa 20° C. erfordert, also bei Feuersgefahr im Winter stets ein flüssiges Löschmittel zur Hand sein kann, zu diesen Vortheilen auch ein ungemein niedriger Einkaufspreis kommt, so sollte in jeder kleinen Ortsgemeinde das Vorräthighalten einer concentrirten Lösung, welche zum Gebrauch zu verdünnen wäre, eine polizeiliche Forderung sein.

### Calcium sulfuratum.

Die phosphorescirenden Eigenschaften des Schwefelcalciums hat man bereits für leuchtende Zifferblätter an Uhren verwerthet. Das von diesen Zifferblättern ausgestrahlte Licht ist blauviolett, wie das, welches BECQUEREL am Arragonit beobachtete. Das Leuchten dauert die ganze Nacht hindurch. Dieses Leuchten wird durch jede Lichtquelle angeregt, deren Farbenstrahlen über das Gelb im Spectrum hinausreichen.

**Liquido anticriptogamico**, ein Mittel gegen Traubenkrankheit, von Mailand aus in den Handel gebracht, ist eine röthlichgelbe Flüssigkeit, bestehend aus einer concentrirten Kalkschwefelleber und enthaltend 7,47 Proc. Calcium, entsprechend 10,45 Proc. Calciumoxyd, und 15,41 Proc. Schwefel. Zum Gebrauch wird 1 Liter mit 39 Litern Wasser verdünnt und damit der kranke Pflanzentheil inspergirt. (K. PORTELE, Analysator.)

#### (1) Massa depilatoria.

Enthaarungsteig.

℞ Calcii sulfurati 20,0  
Natri hyposulfurosi 5,0  
Sacchari albi  
Glycerati simplicis ana 15,0  
Olei Bergamottae guttas 15  
Aquae q. s.  
ut fiat massa pultiformis mollis.

D. S. Auf die zu enthaarende Stelle aufzustreichen und nach  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Stunde mit Wasser zu entfernen.

#### (2) Pulvis ad massam depilatoriam.

Pulver zum Enthaarungsteig.

℞ Natri hyposulfurosi 20,0  
Calcariae ustae 10,0  
Sulfuris depurati 5,0  
Amyli Solani tuberosi 30,0.  
M. Fiat pulvis subtilis.  
Dispensetur in lagena bene obturata.

S. Mit warmem Wasser zu einem dünnen Teige anzurühren und damit die behaarten Stellen zu bestreichen. In 5—10 Minuten ist der Zweck der Enthaarung erreicht.

### Camphora.

Kampher ist von Dr. WITTICH als ein vorzügliches Hypnoticum erkannt und als ein ausgezeichnetes Mittel gegen Schlaflosigkeit weiblicher mit Melancholie, Angst, Aufgeregtheit geplagter Irrsinniger gerühmt worden und zwar bei hypodermatischer Anwendung. 1 Th. Kampher wird in 10 Th. Mandelöl gelöst und davon wird 1,0 subcutan injicirt. Localer Abscess in Folge der Injection soll nicht stattfinden. Der Schlaf dauert mehrere Stunden.

Chloralum camphoratum. Vergl. unter Chloralum hydratum.



**Anti-Rheumatismus-Salbe** von Frau HUNGERFORD (zu haben bei WEDECKE, Berlin, Neuenburgerstrasse 13) besteht aus circa 1,0 g Kampher, 1,0 g Carbonsäure, 12,0 g Wachssalbe. Dieses Salbengemisch wird in Sonderheit empfohlen gegen acuten und chronischen Rheumatismus, Hüftschmerz, Gicht, Rheumatismus des Herzens, Nervenschmerz, Lumbago (Hexenschuss), Lähmungen. 1,5 Mark. (SCHÄDLER, Analyt.)

**CHAMBERLAIN'S Relief** besteht aus 20,0 Tinct. Capsici annui, 16,0 Spirit. Camphorae, 12,0 Tinct. Guajaci. (1,40 Mk.) (PIERON, Analyt.)

**Camphor-Milch** von COLER, zuverlässiges Mittel gegen alle Hautkrankheiten, besteht aus 10 g präcipitirtem Zinkoxyd, 180 g Rosenwasser und 5 g Kampherspiritus. 1 Mk. (SCHÄDLER, Analyt.)

**Extern Embrocation**, Dr. AIRY'S, ein weingeistiger Auszug von Cort. Mezerei und Cascariillae, in welchem viel Kampher gelöst ist.

**FLAGG'S Relief** besteht aus 4,0 Ol. Caryophyll, 6,0 Ol. Sassafras, 36,0 Spirit. Camphorae. (2 Mk.) (PIERON, Analyt.)

**Gichtwolle** des Apothekers NAUENBURG in Neu-Gersdorf ist Kammwolle mit Kampher und wohlriechendem Oel parfümirt. (SCHÄDLER, Analyt.)

**HAMLIN'S Wizard Oil** besteht aus 20,0 Spirit. Camphorae, 10,0 Liq. Ammon. caust. spirit., 10,0 Ol. Sassafras, 6,0 Ol. Caryophyll., 15,0 Chloroform., 10,0 Ol. Terebinth., 50,0 Spirit. Vini. (4 Mk.) (PIERON, Analyt.)

**KELLOG'S Red Drops** bestehen aus 45,0 Spirit. Camph., 5,0 Spirit. Origani, 5,0 Ol. Sassafras, 10,0 Ol. Terebinth., 5,0 Tinct. Sacchari, 10,0 Spirit. Vini. (PIERON, Analyt.)

**Kraftäther**, Deutscher, von ED. GROSS (Breslau) zu Einreibungen, besteht aus 5 Th. Aether, 15 Th. Ammon. spiritus, 25 Th. Kampferspiritus, 25 Th. Rosmarie-spiritus, 50 Th. Salmiakgeist, 5 Th. Wasser und einigen Glaubersalzkrystallchen (500 CC. 3 Mk.) (HAGER, HULWA, Analyt.)

**Liniment der Franziskaner-Brüder** (St. Mount) ist zusammengesetzt aus 20,0 Spirit. Camph., 20,0 Liq. Ammon. caust. und 40,0 Kaffeeaufguss. (WITTSTEIN, Analyt.)

**Laurineen**, BLUMENTHAL'S (Berlin) gegen Rheuma und Gicht besteht in Procenten aus 8 Seife, 3 Kampher, 1 Rosmarieöl und 94 eines 75 proc. Weingeistes.

**Médecine Chinese** oder Chinese Medicine soll einer Mischung aus 12,0 Spirit. Lavand. comp., 15,0 Spirit. Camph., 15,0 Liq. Ammon. caust., 1,5 Ol. Sassafras, 36,0 Spirit. Vini und 20,0 Aqua entsprechen. (4 Mk.)

**Mottentinctur** von FUHRMANN ist aus 2 Th. Colocyntid., 2 Th. Fruct. Capsici, 1 Th. Piper nigrum und 20 Th. starkem Spiritus dargestellt und mit Ol. Caryophyllor., Ol. Lavandulae und etwas Kampher parfümirt. (250 g 1,5 Mark.) HAGER, Analyt.)

**Ohrenöl** des Apothekers NAUENBURG (Neu-Gersdorf) 8,0 g Ol. camphorat., 8 Tropfen Ol. Caryophyll. Inclusive Gichtwolle 1,5 Mark. (SCHÄDLER, Analyt.)

**Camphora monobromata.** Handb. II, S. 1326 ist die MAISCH'SCHE Vorschrift zur Darstellung dieses Bromids angegeben, welche Vorschrift GAULT modificirt. In einem feinen Strahle und unter sanftem Schwenken lässt man so viel Brom auf gepulverten Kampher fließen, der sich in einer geräumigen Retorte befindet, bis derselbe aufgelöst ist. So entsteht zunächst Dibromkampher. Der Hals der Retorte ist mit einem langen und weiten Abzugsrohre versehen, welches in eine Sodalösung ausmündet. Man erhitzt nun die Retorte im Wasserbade, alsbald entwickelt sich Bromwasserstoffsäure und die dunkelbraune Flüssigkeit wird bernsteinfarbig. Man giesst sie alsdann in kochendes Wasser und lässt eine Zeit lang sieden, wodurch noch Brom und Bromwasserstoff verflüchtigt werden. Die Masse ist jetzt fast farblos, durch wiederholte Krystallisation aus Weingeist wird sie völlig entfärbt und stellt nun reinen Monobromkampher dar. Wenn die Zersetzung des Dibromkamphers, nach der Vorschrift von MAISCH, in höherer Temperatur als der des Wasserbades stattfindet, so bildet sich nebenbei in nicht unbeträchtlicher Menge ein öliger Körper, eine Verbindung von Monobromkampher mit Bromwasserstoff. Wird derselbe auf 200 bis 220° erhitzt, so entwickelt sich



Bromwasserstoff; aus der rückständigen schwarzen viscosen Masse lässt sich dann mit Weingeist Monobromkampher extrahiren.

In der pharm. Centralhalle 1880, S. 88 und in der Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1880 No. 6 findet sich eine Vorschrift von KELLER angegeben. Nach derselben löst man in einer Tubulatretorte 300,0 Kampher in 180,0 Chloroform, versetzt mit 320,0 Brom, lässt einige Stunden stehen und destillirt dann aus dem Wasserbade. Chloroform und Bromwasserstoff destilliren nebst etwas Brom ab und Monobromkampher bleibt als Rückstand, welcher mit absolutem Weingeist ausgewaschen aus Aether umkrystallisirt wird. Ausbeute 340,0 Monobromkampher.

(1) **Elixirium Camphorae monobromatae.**

℞ Camphorae monobromatae 2,0  
Spiritus Vini 10,0  
Glycerinae 30,0.  
Conterendo bene mixtis adde  
Tincturae Cinnamomi Cassiae 20,0  
Syrupi Sacchari 50,0.

(2) **Emulsio Camphorae monobromatae.**

℞ Camphorae monobromatae 2,0.  
Solve in  
Olei Amygdalarum 15,0.  
Tum adde  
Gummi Arabici 7,5  
Aqua destillatae 12,0.  
Conterendo agitandoque fiat emulsio, quae  
Aqua destillatae q. s.  
diluatur, ut mixturae pondus 100,0  
exaequet.

(3) **Pulvis anticoryzoicus GENEUIL.**  
Schnupfenschnupfpulver.

℞ Camphorae monobromatae 2,0  
Rhizomatis Iridis Florentinae 5,0  
Acidi tannici 0,2.  
M. Fiat pulvis.  
D. S. Zum Schnupfen bei Nasenkatarrh.  
Täglich einige Male eine Priese.

(4) **Syrupus Camphorae monobromatae emulsivus.**

℞ Camphorae monobromatae 2,0.  
Soluta in  
Olei Amygdalarum 15,0  
miscendo cum  
Gummi Arabici 10,0  
Aqua Aurantii florum 15,0  
in emulsionem redige, cui adde primum  
Syrupi Sacchari 140,0,  
deinde  
Glycerinae 20,0.  
Post agitationem syrupus dispensetur.

## Cannabis.

**Herba Cannabis Indicae.** PELTZ (Riga) untersuchte den Indischen Hanf und erhielt durch Behandeln mit kaltem Weingeist 30 Proc. einer weichen klebrigen Substanz. Aether zog daraus 28 Proc. einer ähnlichen harzigen Masse aus. Der wässrige Auszug des Haschich lieferte durch Destillation für sich und noch mehr mit Kali eine Flüssigkeit, worin Nikotin nachgewiesen werden konnte. Als er hierauf die blühenden Spitzen der Pflanze sowohl mit Wasser allein, als auch unter Zusatz von Kalk oder Kali destillirte, enthielten die Destillate gleichfalls Nikotin. Die Ausbeuten davon betragen: aus 150 g Summitates 0,025 g, aus 50 g Summit. mit alkalischem Wasser 0,335 g, aus 5 g Extract 0,091 g und aus 2 g Extract mit alkalischem Wasser 0,063 g Nikotin. PREOBRASCHENSKY hatte auch im Haschisch einen Körper von alkaloidischer Beschaffenheit angetroffen und als Nikotin bestimmt.

Die Araber gebrauchen den Haschisch in Stabform gepresst in zwei Sorten, von denen die eine nur aus den Blättern und Blüthen der Cannabis Indica besteht, die andere (Haschisch-Kafur) aber noch Zusätze von Hyoseyamus, Stramonium etc. enthält. Die Stäbe werden in kleine Stücke zerbrochen und mit Tabak geraucht (A. POEHL). Dann hat man im Orient ein fettiges Haschisch-



Extract (Dawa-Mese) versetzt mit Gewürzen. Es wird als Aphrodisiacum gebraucht.

Um das Extractum Cannabis Indicae in Mixturen in Suspension zu erhalten, zerreibt man es mit Gummi Arabicum, Zucker und Glycerin, auf 1 Th. Extract 10 Th. Gummi, 10 Th. Zucker und 30 Th. Glycerin.

Cigaretten aus Cannabis Indica, Fumigateurs pectorales, von GRIMMALT & CP. (Paris), aus höchst kleingeschnittenen Blättern fabricirt, bestehen nach Dr. HERM. BRAUN (Wien) hauptsächlich aus Belladonna mit wenig Cannabisblättern, einer Art Epilobium etc. Zu den Cigarettes Indiennes giebt Dr. G. RAMDOHR (ph. Ztg. 32, 1880) folgendes von DORVAULT angegebene Recept an:

℞ Foliorum Belladonnae 0,3  
Foliorum Hyoscyami  
Foliorum Stramonii ana 0,15  
Herbae Cannabis Indicae 0,1  
Concisa humectentur  
Extracti Opii 0,013  
soluto in  
Aquae Laurocerasi 0,5.  
Tum fiat ope tubi chartacei cigareta.

(1) Charta cigaretaria Cannabis Indicae.

℞ Herbae Cannabis Indicae 100,0.  
Concisis et siccatis affunde  
Spiritus Vini 200,0  
Benzini lithanthracini 50,0.

Digere calore 80° C. per aliquot horas, tum post refrigerationem exprime. Residuo denuo affunde  
Spiritus Vini 250,0.

Digere et exprime. Liquores commixti calore balnei aquae evaporent, ut 150,0 remaneant. Per hoc residuum charta bibula, quae antea Kali nitrico soluto conspersa est, trahatur, tum loco tepido siccetur.

Ein Streifen Papier wird angezündet, die Flamme gelöscht und der Dampf des verglimmenden Papiers wird aufgeathmet.

(2) Cigaretae cum herba Cannabis Indicae.

Cigaretae pectorales. Brustcigaretten.

℞ Herbae Cannabis Indicae 20,0  
Foliorum Belladonnae  
Foliorum Stramonii  
Foliorum Nicotianae ana 5,0  
Herbae Veronicae 20,0.

Minutim concisis primum insperge  
Kali nitrici 5,0

soluta in

Aquae destillatae 15,0.

Tum insperge

Tincturae Opii

Tincturae Benzoës ana 10,0

antea mixta.

Postremum mixturam sicca et per cribrum laxum trajice.

In tubos chartaceos nitricatos species ingerendo imprimendoque fiant cigaretae decem magnae vel viginti parvae.

## Cantharides.

Seit einigen Jahren wird eine Art Spanisch-Fliege, *Mylabris Cichorii* FABRICIUS, aus dem östlichen Asien in Deutschland importirt, welche grösser und stärker gebaut (4 cm lang, 1,5 cm breit) und auch cantharidinreicher ist. Kopf, Brust und Hinterleib sind mit schwarzen Haaren besetzt; die Fühler sind keulenförmig und nur  $\frac{1}{4}$  so lang als der Körper. Die schwarzen Flügeldecken zeigen 3 breite, bräunlichgelbe Querbänder, von denen die oberste nicht vollständig gezeichnet ist. Auch die Ostindische blaue Cantharide, *Lytta Gigas* FABRICIUS kommt im Handel vor. Sie ist von dunkelvioletter Farbe und auch schlanker und grösser als *Lytta vesicatoria*.



Zur Werthbestimmung der Canthariden, resp. Bestimmung des Cantharidgehaltes verfährt DRAGENDORFF in der Weise, dass er 25—30 g der in Pulver verwandelten Canthariden mit Petroläther extrahirt, um das Fett zu beseitigen, dann das wiederum getrocknete Pulver mit  $\frac{1}{5}$  des Gewichts gebrannter Magnesia und etwas Wasser mischt und eintrocknet, nun den pulvrigen trocknen Rückstand mit 25—30 g Chloroform durchtränkt, dann verdünnte Salzsäure bis zur sauren Reaction zusetzt, die Mischung mindestens 3mal mit je 30 CC. Aether ausschüttelt, den Aetherauszug durch Schütteln mit Wasser auswäscht und nun abdunstet. Der Aetherrückstand soll mit Hilfe von Weingeist auf ein tarirtes Filter gebracht, hier mit etwas Weingeist, dann mit 2—3 CC. Wasser gewaschen und zuletzt bei 100° C. getrocknet werden. Bei der Wägung sind in Rechnung zu bringen, dass 100 CC. Petroläther 0,0108 g, 10 CC. Weingeist 0,0077 g, je 1 CC. Wasser 0,0005 g Cantharidin lösen. (Die chem. Werthbestimmung etc. von DRAGENDORFF 1874.) 100 CC. Schwefelkohlenstoff sollen nämlich 0,018 g, 100 CC. Weingeist 0,0777 g Cantharidin lösen.

Nach DESNE's Untersuchungen ist Essigäther das beste Lösungsmittel des Cantharidins.

EUGEN DIETRICH scheidet das Cantharidin auf dialytischem Wege ab und stellt es in dieser Weise im Grossen dar (ph. Centralh. 1880, S. 87). Gröblich gepulverte Canthariden, 1000 g, werden nach Zusatz von 50 g Kalihydrat mit 6000 g Wasser 5 Stunden digerirt, dann 15 Minuten kochend gemacht, nach dem Erkalten colirt und ausgepresst. Der Pressrückstand wird nochmals unter Zusatz von 20 g Kalihydrat in gleicher Weise behandelt. Die filtrirte Colatur wird auf 3 Dialysatoren von 60 cm Durchmesser vertheilt und unter Ersatz des verdunstenden Wassers 5—6 Tage der Dialysation überlassen.

Die colloidische dialysirte, bräunlich gefärbte Flüssigkeit wird nun mit verdünnter Schwefelsäure neutralisirt, mit Holzkohlenpulver gemischt und eingetrocknet. Dieser krümlige Rückstand enthält neben freier Schwefelsäure Kaliumsulfat und Cantharidin. Um erstere zu binden wird etwas Baryumcarbonat zugesetzt, dann das Ganze mit Essigäther ausgekocht und vom Auszuge der Essigäther abdestillirt. Das im Rückstande befindliche Cantharidin wird mit etwas Weingeist abgewaschen und aus Essigäther umkrystallisirt. Das so gesammelte Cantharidin ist blendend weiss und beträgt circa 2,8 g. Durch Ausziehen mit Aether und Entfetten mit Schwefelkohlenstoff konnte DIETRICH nur 2,3 g sammeln.

Nachweis des Cantharidins. Es werden nach PARTES die betreffenden Theile mit Wasser, in welchem etwas Aetzkali gelöst ist, digerirt, die Flüssigkeit bis zur Extractdicke abgedampft, mit reinem Sand und mit einer entsprechenden Menge Essigsäure gemischt. Die Masse wird in einer Weise erhitzt, wie man Benzoësäure aus Harz sublimirt. Man bedeckt mit einer Scheibe Fliesspapier und setzt eine Glasglocke darüber und erhitzt bis auf 210° C. Das an die Wandung der Glasglocke angesetzte sublimirte Cantharidin lässt sich mit Chloroform sammeln. Uebrigens dürften die Mengen Substanz, welche nach Vergiftungen disponibel sind, im seltensten Falle zur Gewinnung von Cantharidin ausreichen.

FAHNESTOCK schied aus *Cantharis vittata* (*Lytta vittata*, gebänderter Pflasterkäfer, Kartoffelfliege) 1,5 Proc. Cantharidin ab. WARNER vermochte nur 0,4 Proc. zu erlangen.

Kalicantharidatsparadrap wird wie das Englische Heftpflaster bereitet, nur dass der Hausenblasenlösung für die zwei letzteren Anstriche eine heisse weingeistige Lösung des Kaliumcantharidats zugesetzt wird. Auf 100 qcm genügen 0,1 g des Cantharidats.



(1) **Emplastrum Cantharidum alkalinum extensum.**

Alkalisches Spanischfliegenpflaster.

Emplastro Cantharidum extenso insperge  
Natri carbonici dilapsi  
Cantharidum pulveratarum ana 2,0  
antea mixta, tum pulverem inspersum  
parte metacarpii exteriore (Ballen der  
Hand) adprime. Emplastrum charta  
paraffinata obtectum dispensa.

Dieses Spanischfliegenpflaster soll keine Strangurie als Nebenwirkung zur Folge haben. Derselbe Zweck wird besser erreicht, wenn man die Pflasterfläche mit einer Lösung von 2 Th. Kampher in 1 Th. Chloroform bestreicht.

**Blistering ointment** des Lieut. JAMES, ein Mittel gegen Spath der Pferde, veraltete Stollbeulen, Ueberbeine etc. 25 g einer grünlichbraunen weichen schmierigen Salbe von starkem Geruch. Es besteht aus 3 g Cantharidenpulver, 2,5 g Euphorbium, 18 g Elemisalbe, 20 Tropfen Wacholderholzöl, 20 Tropfen Rosmarieöl und 20 Tropfen Terpenthinöl. (3 Mk.) (HAGER, Analyt.)

**Liquid blister of HIBBON** ist ein öliger Cantharidenauszug.

(2) † **Oleum Cantharidum.**

Handb. I, S. 714 ist ein Verhältniss von 1 : 10 angegeben. Dieses Verhältniss haben auch z. B. die Belgische und Französische Pharmakopöe acceptirt. Der Preuss. Arzneitaxe 1878 ist ein Anhang beigelegt mit verschiedenen Vorschriften, von welchen die meisten den heutigen pharmac. Anforderungen nicht Rechnung tragen und wahrscheinlich aus der Hand eines in der Pharmacie völlig unbewanderten Mannes kommen. Es sind z. B. 1 Th. Canthariden auf 4 Th. Oel vorgeschrieben. Hier sei nur darauf aufmerksam gemacht, dass kein Apotheker an diese Vorschriften gebunden ist (HAGER).

**Capsicum.**

Von J. C. TRESH wurde aus der Capsicumfrucht ein früher schon von DRAGENDORFF und FLÜCKIGER erkannter flüchtiger, anscheinend alkalotidisch sich verhaltender, krystallisirbarer Körper abgeschieden, welcher den Namen Capsaicin erhalten hat und das die Schärfe der Frucht repräsentirende Prinzip zu sein scheint. Wenn man den Aetherauszug abdunstet, den Rückstand in heisser weingeistiger Kalilauge löst, die Lösung mit Wasser verdünnt, mit Baryumchlorid ausfällt, den Niederschlag auswäscht, trocknet, mit Aether extrahirt und diesen Aetherauszug abdunstet, so hinterbleibt das von BUCHHEIM mit Capsicol bezeichnete ölähnliche Fluidum. Aus diesem Capsicol schied TRESH das Capsaicin ab. Dieses ist in Weingeist leicht löslich. Die weingeistige nicht zu sehr verdünnte Lösung giebt mit Baryumchlorid oder Calciumchlorid einen in Aether löslichen Niederschlag. Auch Silbernitrat erzeugt einen Niederschlag, löslich in verdünntem Aetzammon. Diese ammoniakalische Lösung wird beim Kochen dunkler und giebt einen braunschwarzen Niederschlag.

Bei einiger Vorsicht lässt sich das Capsaicin auch unzersetzt verflüchtigen. Das Sublimat erscheint dann in Form von Fettkügelchen. Bei 100° C. verflüchtigt es sich schon etwas, und darüber abdestillirtes Wasser besitzt einen entschieden stechenden Geschmack.

Das Capsaicin lässt sich auch isoliren, wenn man das Oel (Capsicol) in verdünnter Kalilauge löst, zur Lösung Ammoniumchlorid setzt, den dadurch entstandenen gefärbten Niederschlag sammelt, wieder in Kalilauge löst, und mit Ammoniumchlorid bei 50° C. behandelt. Die nach einigen Tagen entstandenen Krystalle werden nöthigenfalls noch einmal so behandelt. Auch durch Dialyse lässt sich das Capsaicin gewinnen. 60—80 g der concentrirten Tinctur des Spanischen Pfeffers werden in einen Dialysator von Pergamentpapier gegossen, und derselbe mit starkem Weingeist umgeben. Dieser nimmt rasch einen stechenden Geschmack an und liefert, nach einiger Zeit verdunstet, Krystalle, welche



mit den oben erwähnten übereinstimmen. Die dialysirte Tinktur reagirt unterschieden sauer.

FLÜCKIGER fand für das Capsaicin die Formel  $C_9H_{14}O_2$ .

Tinctura Capsici ist von Englischen Aerzten gegen Delirium tremens mit Erfolg angewendet. CROWTHER giebt 3—5 stündlich 1—2 g der Tinctur mit 15 g Wasser verdünnt. Da die Tinctur nach der Britischen Ph. halb so stark als die bei uns gültige ist, so wäre von letzterer 3—5 stündlich 0,5—1 g mit Wasser verdünnt zu geben. Die Wirkung erwies sich stimulirend und derivirend. Tremor und die Unruhe werden dadurch beseitigt, Schlaf folgt, es tritt normale Hautwärme und gelinder Schweiss ein. Die Zahl der Pulsschläge wird gemindert, voller und kräftiger.

Die Verwandlung des Spanischen Pfeffers in ein höchstfeines Pulver ist kaum möglich, er kann nur als mittelfeines Pulver dispensirt werden. Eine Austrocknung, welche auch eine höchst feine Pulverung zuliesse, würde die wirksamen Bestandtheile völlig verändern oder zerstören.

**Charta capsicinata.**  
(Papier WLINSL.)

R Fructus Capsici amui 100,0  
Spiritus Vini absoluti 600,0.  
Digere per dies tres, tum exprimendo cola.  
Colaturae adde  
Benzoës 30,0  
Euphorbii 10,0  
Balsami Copaivae  
Sanguinis Draconis ana 5,0.

Denno digere per tres dies et filtra. Li-  
quore leni calore ad 300,0 remanentia  
redacto charta tenuior et glutinata ter  
illinatur.

Streifen des erwärmten Papiers werden auf die Hautstellen aufgelegt, wo ein innerer Schmerz empfunden wird, bei Katarth auf die Brust. Es bewirkt eine Röthung der Haut und angeblich eine Ableitung des Krankheitsstoffes.

Blister essence, C. SIMON'S, ist eine dem Restitutionsfluid ähnliche Zusammensetzung.

## Caragaheen.

Sagena carragenata, Caragaheen-Watte, Carragenirte Watte, baumwollene Watte mit einer Caragaheenabkochung getränkt und dann getrocknet. Auf einem Blech von verzinnem Eisen breitet man eine dünne Watte aus, übergiesst sie mit einer dicken (1 Ctm. hohen) Schicht concentrirten Decocts des Caragaheenmooses, breitet dieses gleichmässig über die Watte aus, und legt eine ähnlich grosse, aber dünne Platte der Watte darauf. Dann beschwert man nach einigen Minuten das Ganze mit einem zweiten Bleche aus verzinnem Eisen, presst durch allmählich vermehrte Beschwerung und trocknet am lauwarmen Orte aus. Diese von LELIÈVRE zuerst dargestellte Watte dient als Ersatz der Leinmehlumschläge. Vor der Anwendung lässt man ein Stück der Watte auf einem Teller circa 15 Minuten lang in heissem Wasser weichen. Die trockne Caragaheenwatte schwillt an und wird sofort noch warm als Cataplasma angewendet.

Tabulae Caragaheen, Moospflanzenzeltchen, ein in Oesterreich viel gebrachter Artikel. In 4000,0 Colatur der Abkochung aus 200,0 Caragaheen werden 1000,0 Acaciengummi (Arab. Gummi) und 2500,0 Zucker gelöst, die colorirte Lösung mit einer Lösung von 30,0 Gelatine in 100,0 Glycerin vermischt und abgedampft, bis eine Probe beim Erkalten erstarrt. Die Masse wird mit Phytolaccasyrup oder Cochenilleauszug tingirt und mit etwas Ananasäther oder Neroliöl aromatisirt, dann auf geöltes Metallblech gegossen, in quadratische Stücke zerschnitten und mit Vanillenzucker (1 Vanille, 5 Milchzucker, 15 Rohrzucker) conspergirt.



Moospflanzenzeltchen, ROZNAUER, aus der Apotheke „zur Mutter Gottes“ des J. SEICHERT im Molken-Kurorte Roznau am Radhorst in Mähren, sind 1,5 mm dicke, verschieden grosse rhombische Tafeln, mit Cochenille roth gefärbt, bestehend aus Zucker, Carrageenschleim und einer Spur Stüssholzextract. (HAGER, Analyt.)

Den Japanischen Agar-Agar soll *Gelideum corneum* LAMOUROUX (*Sphaerococcus corneus* AGARDH) liefern.

Im Agar-Agar ist Pararabin nachgewiesen worden.

Eine Masse zu Vaginalkugeln erhält man durch Kochung von 10 Th. Agar-Agar, 200 Th. Wasser und 100 Th. Glycerin.

### Carbo animalis.

ROLLER'sches Pulver gegen Epilepsie, Veitstanz, Starr-, Lach-, Wein-Krampf, hysterische Krämpfe, aus der Diakonissen-Anstalt in Dresden, besteht aus nicht vollständig verkohltem Horn (HAGER) oder der Kohle von Vögeln, wie Elstern (deren Federn mit Hornsubstanz doch wohl einige Verwandtschaft haben) und zwar versichert DRAGENDORFF, wahrscheinlich war er Augenzeuge bei der Bereitung, dass es verkohlte Elstern sind, welche 12 Tage nach Weihnachten geschossen wurden (Jahresbericht 1876, S. 575). Trotz allen Forschens konnte von Seiten der Industrieblätter keine specielle Reaction auf solche Elstern aufgefunden werden.

Stiefelwiche, englische wasserdichte: Man mischt 60 Th. gebrannte Knochen unter Umrühren mit 45 Th. Syrup, giebt 12 Th. Essig und nach und nach unter beständigem Umrühren 12 Th. Vitriolöl zu. Nach 7 Tagen, in welcher Zeit man Alles der Ruhe überlässt, mischt man die Masse noch mit 9 Th. Kautschuköl und bewahrt die fertige Wiche in Büchsen auf. Das Kautschuköl wird durch Schmelzen von 1 Th. zerschnittenem Kautschuk in einem irdenen Topfe über Kohlen und durch Mischen mit 6 bis 8 Th. Leinöl unter Umrühren bereitet.

### Carbo mineralis.

Zur Bestimmung des Schwefels in der Stein- und Braunkohle werden nach TEIKICHI NAKAMURA 3—4 Th. Kalium-Natriumcarbonat innig mit 1 Th. der fein pulverisirten Kohle gemischt, in einem Platintiegel erst gelinde mittelst Weingeistlampe, dann bis zur hellen Rothgluth mittelst Bunsenbrenners erhitzt. Letztere Gluth wird 1 Stunde unterhalten. Nach dieser Zeit ist die Masse völlig weiss oder bei Gegenwart von Eisen röthlich. Die Masse wird während des Erhitzens nicht umgerührt. Die Schmelze wird in Wasser gelöst, filtrirt und dann die Schwefelsäure auf gewöhnliche Weise bestimmt.

Dass im Russ der Steinkohle Arsenigsäure vertreten ist, hat MACADAM nachgewiesen. Es wird hiernach auch der Rauch aus Steinkohlenfeuerung arsenhaltig sein.

Künstliche Diamanten will HANNAY durch Erhitzen von Kohlenwasserstoffen mit Magnesium bis zur Rothgluth und unter hohem Druck erlangt haben (Chem. News 41, 106).

Dampfröhrrüllmasse wird erhalten durch Mischung von Th. 100 feingemahlenem Kalkstein, 350 feingemahlener Steinkohle, 250 Thon, 300 Flugasche aus Dampfkesselzügen, 600 Wasser, 10 Schwefelsäure, 15 Haaren (Kälber-, Kuh-Haaren, Schweinsborsten). Mit der Masse werden die Rohre bis zu 5 Ctm. dick umhüllt.



### Carbo vegetabilis.

Die Pflanzenkohle, in geschlossenen Gefässen erzeugt, enthält nach JAILLARD auch Essigsäure (an Kali gebunden). Er fand z. B. in 1000 Th. solcher Kohle 3,7 Th. Kaliumacetat.

Presskohle, auch Pyrolith genannt, ist ein Feuerungsmaterial, welches langsam, rauchlos und ohne Funkensprühen brennt. Sie besteht aus Holzkohlenpulver vermisch mit etwas Salpeter, mit Thonerde und Wasser zur Masse gemacht und in Ziegel geformt.

Tusche, schwarze, BOSWELL'S. Zur Darstellung werden Hornspäne unter Digestion in Aetzkalklauge gelöst, die Masse eingetrocknet und in einem eisernen Tiegel bis zur Schmelzung erhitzt. Die in kochendem Wasser gelöste und colirte Masse wird mit einer überschüssigen Alaunlösung versetzt, der Niederschlag gesammelt, mit heissem Wasser ausgewaschen, mit Acaciengummi versetzt und in Formen gebracht.

Tusche, schwarze, LUKAS'. Kampherruss, dargestellt durch Verbrennen des Kamphers bei geringem Luftzuge und dann mit Weingeist ausgewaschen, giebt mit Leim und Gummi eine schöne Tusche.

#### Cerussa nigra.

Schwarze Schminke.

- \* Fuliginis e Camphora effectae 1,0
- Olei Cacao 6,0.
- Leni calore conterendo exacte mixtis adde
- Olei Neroli guttas 5.
- Massa refrigerata in bacillum redigatur.

Wachsgrundmittel eines in der Nähe von Werl wohnenden Heilpfuschers besteht aus einer Flasche Bieressig und einer Salbe aus 70 Th. Butter, 30 Th. einer kohligten Masse, wahrscheinlich geröstetem verkohltem Salbeikraut, Pfeffer und Roggensamen. (HAGER, Analyt.)

### Carboneum oxydatum.

Carboneum oxydatum, Kohlenoxydgas, Kohlenstoffmonoxyd, Kohlengas (Carbonyl) (CO) entsteht beim Verbrennen von Holz, Kohle etc. neben mangelhaftem Zutritt von Luft. Es wird vom gemeinen Manne mit Kohlendunst bezeichnet. Wenn dasselbe auch kein pharmaceutisches Object ist, so kommt der Pharmaceut dennoch zuweilen in die Lage dieses giftig wirkende Gas zu bestimmen und nachzuweisen.

Kohlenoxydgas ist ein permanentes Gas, geruch- und farblos, von 0,9674 spec. Gew. (Luft = 1), in Wasser fast nicht löslich, indifferent gegen Lackmus, angezündet mit Flamme zu Kohlensäure verbrennend.

Um es von beigemischter Kohlensäure zu befreien leitet man das Gas durch Kalkwasser oder dünne Kalilauge.

Leitet man das Kohlenoxydgas durch eine nothwendig völlig neutrale Palladiumchlorürlösung, so färbt sich diese schwarz unter Abscheidung metallischen Palladiums. Mit der Palladiumchlorürlösung gefeuchtete Leinwandstreifen in einem Raume, in welchem sich Kohlenoxydgas befindet, aufgehängt, färben sich in wenigen Minuten intensiv schwarz (RD. BOETTGER). Hier ist nicht zu übersehen, dass auch Kohlenwasserstoffgase, Wasserstoff, Aethylengas etc. eine ähnliche Reaction bewirken.



Bei Untersuchung einer Zimmerluft auf den Gehalt an giftigen Gasen ist zunächst die Entstehung letzterer zu erforschen. Sie können durch directe Feuerung im Ofen oder Kamin entstanden sein, aber auch aus anderen über oder unter dem betreffenden Zimmer liegenden Feuerungen herrühren. Die Gegenwart von Kohlenwasserstoffen oder Wasserstoff dürfte nur eine seltene sein. Um nun vorläufig zu prüfen, ob in einer Luft Kohlenoxyd ist, bläst man mittelst eines Handblasebalges (Insectenpulverbläser), dem man ein im Winkel gebogenes Glasröhrchen aufgesetzt hat, einen 10—30 Minuten dauernden, durch eine kleine Wasserschicht getriebenen Luftstrom durch die Palladiumchlorürlösung. Es findet bei Gegenwart von Kohlenoxydgas in der Luft eine Reduktion in der Metalllösung statt, und um so schneller, wenn diese auf circa 40° C. warm erhalten wird.

Auf Aurichloridlösung wirkt Kohlenoxydgas ebenfalls reducirend und Gold wird ausgeschieden.

Ueber den Nachweis im Blute vergl. unter Sanguis.

HEMPEL (Zeitschr. f. analyt. Ch. 18. Jahrg. 399) mischt das Blut mit gleich viel frisch bereitetem Schwefelammonium (Handb. II, S. 882). Er fand, dass man mindestens 10 Liter Luft durch verdünntes Blut leiten müsse, um spectralanalytisches Resultat zu erlangen. Eine Maus müsse wenigstens einige Stunden in dem betreffenden Raume athmen. HEMPEL hält die VOGEL'sche Methode des Nachweises von Kohlenoxydgas für die beste (dieselbe findet man ausführlich im Berichte d. d. chem. Ges. 11, 235). Man soll in der Weise verfahren, dass man eine mit Wasser gefüllte Flasche in dem das Gas enthaltenden Zimmer entleert, 2—3 CC. eines sehr stark mit Wasser verdünnten Blutes, welches eben nur noch einen Stich in's Rothe, dabei aber die bekannten Absorptionsstreifen im Spektroskope bei Reagensglasdicke deutlich zeigt, zusetzt und einige Minuten umschüttelt. Ein Kohlenoxydgehalt bewirkt sofort eine Farbenänderung in Rosa. Auf Zusatz von einigen Tropfen Schwefelammoniums verschwinden die beiden Absorptionsstreifen nicht, während dieselben bekanntlich im kohlenoxydfreien Blut bei dieser Reaction durch ein breites verwaschenes Band ersetzt sind. Hierbei lassen sich nach VOGEL's Angabe 0,25 pCt. Kohlenoxyd noch deutlich nachweisen. Nach Versuchen HEMPEL's gelang es nicht, Gasgemischen, welche sehr geringe Mengen von Kohlenoxyd enthalten, dieses vollständig mittelst verdünnter Blutlösungen zu entziehen. HEMPEL versuchte nun die Lungen lebender Thiere zur Concentration des Kohlenoxydgases. Mäuse, befindlich in zwei mit den grössten Durchmessern gegeneinander stossenden Trichtern, die durch Ueberspannen eines breiten dünnwandigen Gummibandes mit einander zu einem doppelconischen Raume vereinigt waren, wurden der auf Kohlenoxyd zu prüfenden Luft ausgesetzt. Die Ausflussröhren der Trichter gestatten mittelst Gummischläuchen die leichte und sichere Verbindung mit den Gasometern. Der Gasstrom wurde so regulirt, dass 10 Liter Gas den Apparat in 1—2 Stunden passirten, der von der Respiration des Thieres herrührende Kohlensäuregehalt der Luft überstieg gewöhnlich nicht 1 pCt. Eine Vergiftung durch Kohlensäure war also ausgeschlossen. Die Mäuse wurden durch Eintauchen in Wasser getödtet und durch Zerschneiden in der Herzgegend reichliche Mengen Blut aus denselben entnommen. Das Kohlenoxydhaemoglobin wurde nach Zumischung von frischem, farblosem Schwefelammonium nachgewiesen. Schwefelammonium hat vor dem weinsauren Eisenoxydul-Ammoniak den Vorzug, dass man bei ihm auch ohne Spectralapparat bei Spuren von Kohlenoxyd eine Verschiedenheit der Färbung der reducirten Lösungen leichter erkennt.

Zur Untersuchung der Zimmerluft schlägt HEMPEL vor, sich der VOGEL'schen Probe in der Weise zu bedienen, dass man wenige CC. verdünnten Blutes in einen Absorptionsapparat bringt und dann mindestens 10 Liter Luft hindurchleitet, oder, dass man eine Maus in einer Drahtsiebfalle einige Stunden in dem



Raume athmen lässt und dann ihr Blut untersucht. Auf Grund dieser Versuche und der Erwägung, dass Kohlenoxyd nicht wie die Kohlensäure zu den unvermeidlichen Bestandtheilen der Zimmerluft gehört, ist HEMPEL der Ansicht, dass der von VOGEL und neuerdings von WOLFFHRIGEL ausgesprochenen Ansicht, dass geringere Gehalte von Kohlenoxyd als 0,25 pCt. vom hygienischen Standpunkt aus als unbedenklich anzusehen seien, nicht beizutreten, dass vielmehr bei der Beurtheilung von Heizanlagen vom Standpunkt der Gesundheitspflege aus die Gegenwart von Kohlenoxyd überhaupt als unzulässig angesehen werden muss.

### Carboneum sulfuratum.

Schwefelkohlenstoff ist ein ausserordentlich wirksames Conservierungsmittel in allen den Fällen, in welchen eine Verdunstung gehindert ist, besonders in wässrigen Flüssigkeiten. HAGER conservirte mittelst 1,0 g ein Liter diabetischen Harnes durch 3 Jahre. HUGO SCHIFF hat in dieser Beziehung eine Menge von Versuchen angestellt und konnte er Fleisch über Jahr und Tag conserviren.

Ferner ist Schwefelkohlenstoff ein Gift für alle parasitischen Wesen. Es genügen einige Gramme davon in das Gefäss mit Canthariden, Flores Arnicae, Radix Bardanae zu giessen und in den Gefässen den Schwefelkohlenstoffdunst einige Zeit zu erhalten.

Der Anwendung in der Hauswirthschaft als Conservierungsmittel steht der Geruch entgegen, welchen viele Frauen nicht ertragen können, und die Feuergefährlichkeit.

Die vortreffliche Eigenschaft als Ungeziefergift wird, wie Prof. KIRSCHBAUM berichtet, bereits an vielen Strafanstalten und Lazarethen benutzt, um die Kleidungsstücke der Vagabunden und Kranken zu desinficiren und von dem daran haftenden Ungeziefer zu befreien. Hierzu gehören dichte Kästen mit Einguss-einrichtung. Pro Cubikmeter genügen pro Tag 20 CC. Schwefelkohlenstoff und eine 3—5 tägige Einwirkung. Die Eier des Ungeziefers sollen ebenfalls dadurch lebensunfähig werden. Schwefelkohlenstoff ist das beste Mittel gegen Motten, wenn eben luftdicht zu verschliessende Kästen zu Gebote stehen und ein Einfüllen der Flüssigkeit nur alle 2—4 Wochen zu wiederholen wäre (pharm. Centr. 1879, S. 194).

Schwefelkohlenstoff ist der beste Löschkörper für brennende Schornsteine. Enthält er einige Procente Schwefel in Lösung, so ist eine Wirkung um so sicherer. Die Anwendung erfordert viel Vorsicht und müsste eine bezügliche Spritze stets zur Hand gehalten werden. Die Spritze besteht aus Zinn, ihr Stempel giebt das Maass der Füllung an. Für einen 1-etagigen Schornstein genügen 60 g, für einen 2-etagigen 100 g, für einen 3-etagigen 130 g Schwefelkohlenstoff. Der 0,4—0,5 Ctm. weiten Oeffnung der gefüllten Spritze, wird ein 1,5—2 m langes circa 0,2 Ctm. weites zinnernes oder aus Messingblech gelöthetes Rohr aufgeschraubt und nun entweder der Schwefelkohlenstoff in den Schornstein hinaufgespritzt oder wenn dies nicht angeht, in die unterste mit Thür geschlossene Schornsteinöffnung ein Bogen Papier angebrannt und auf diesen der Schwefelkohlenstoff aufgespritzt. Dass hier Personen und Thiere während dieser Action fern zu halten sind, ist selbstverständlich.

Schwefelkohlenstofflampe behufs Schwefligsäure-Räucherung, Einschweifen der Weinfässer etc.

Die Lampe besteht aus einem zweihalsigen WULF'schen Fläschchen von 200 CC. Inhalt, dessen mittlere Oeffnung mit einem durchbohrten Kork geschlossen ist, in welchem sich eine gerade, einen baumwollenen, federkiel dicken



Docht tragende Glasröhre, besser und sicherer eine blecherne 0,4 Ctm. weite Röhre befindet, die bis auf den Boden des Fläschchens reicht. Die zweite Oeffnung des Fläschchens, durch welche man den Schwefelkohlenstoff einbringt, ist durch einen eine möglichst enge, rechtwinkelig gebogene Glasröhre tragenden Kork geschlossen. Das Ende dieser letzteren Röhre muss von dem Dochte der Flamme möglichst entfernt sein. Das Fläschchen wird zu  $\frac{3}{4}$  mit Schwefelkohlenstoff gefüllt, wobei wegen der Explosibilität des Schwefelkohlenstoffdampfes grosse Vorsicht geboten ist. Reicht die den Docht enthaltende Röhre möglichst bis auf den Boden der Flasche, so ist die Anwendung der Lampe gefahrlos. Beim Gebrauche zündet man den Docht an. Diese Lampe lässt sich auch zum Einschweifen der Fässer gebrauchen und bietet, da hierbei ein Abtropfen von Schwefel, sowie das Fallen von Leinwandkohle in die Fässer vermieden wird, grosse Vortheile. Die Modification besteht darin, dass man die den Docht tragende Röhre rechtwinkelig umbiegt und die Flamme durch das seitliche Zapfloch in das Fass einführt. Bei Anwendung der Lampe gebietet es die Vorsicht, die Lampe vor dem



Fig. 10. Schwefelkohlenstofflampe, *d* Docht und Blechröhre, *r* offenes Glasrohr.

anzünden in einen grösseren eisernen eine Schicht Wasser haltenden Topf zu setzen und dafür zu sorgen, dass der Anzünder sofort den Ort, wenn der Nothfall eintritt, verlassen kann. Wie die Lampe brennt, wird vorher in der Weise versucht, dass man nur eine kleine Menge Schwefelkohlenstoff (20—30 CC.) einfüllt und die Lampe anzündet. Diese Lampe ist von F. KOENIG angegeben.

Die Bestimmung des Schwefelkohlenstoffs in den alkalischen Sulfocarbonaten geschieht nach E. A. GRETE durch Titirung mit einer  $\frac{1}{20}$ -Normallösung von krystall. Cuprisulfat, welche in 1 CC. 0,003168 Cu enthält und deren je 1 CC. 0,0076 Schwefelkohlenstoff entspricht. Zur Darstellung der alkalischen Titirflüssigkeit löst man 3,168 Kupfervitriol, versetzt die Lösung mit Seignettesalz und Natriumcarbonat, bis der anfangs entstehende Niederschlag wieder verschwunden ist, und verdünnt bis zu 1 Liter. Der beim Titiren sich bildende Niederschlag von xanthogensaurem Kupfer setzt sich nach wiederholtem Schlagen sehr gut flockig ab und ermöglicht selbst in nicht ganz geklärter Flüssigkeit mit grosser Genauigkeit das Ende der Reaction durch Ausbleiben der Trübung nach weiterem Zusatz von einem Tropfen Kupferlösung zu erkennen.

Der von der Bildung des Xanthogenates bleibende geringe Ueberschuss an Aetzkali muss durch Zusatz von Natriumbicarbonat unschädlich gemacht werden.

FINOT und BERTRAND's Methode beruht auf der Unbeständigkeit des sulfocarbonsauren Zinks, welches sich in der Kälte langsam und bei 50—60° rasch nach der Gleichung  $ZnS \cdot CS_2 = ZnS + CS_2$  zersetzt. Man verfährt folgendermassen. In einen Glaskolben von ungefähr 100 CC. Inhalt bringt man 10 g des zu untersuchenden Sulfocarbonates, dann 25—30 CC. Wasser und 10 CC. einer



concentrirten Lösung von Zinksulfat; die beiden Flüssigkeiten mischen sich nicht sogleich, sondern bilden eine halbflüssige Masse. Der Kolben wird mit einem zweifach durchbohrten Kork verschlossen. In der einen Durchbohrung steckt ein Glasrohr, welches mit einem Trockenrohr (Bimstein mit Schwefelsäure) verbunden ist. In der anderen Durchbohrung steckt ein kurzes Glasrohr, das sich durch ein Kautschukrohr mit Stöpsel verschliessen lässt. Der Apparat wird gewogen, dann schüttelt man den Inhalt gehörig, wodurch ein gelber Niederschlag von Zinksulfocarbonat entsteht. Hierauf wird gelinde erhitzt, wodurch Zersetzung eintritt und der Schwefelkohlenstoff entweicht. Wenn die Masse vollständig weich geworden ist, saugt man trockene Luft durch den Apparat, um die letzten Spuren Schwefelkohlenstoff zu entfernen, und wägt wieder. Der Gewichtsverlust entspricht dem Schwefelkohlenstoffe.

**Kalium sulfo-carbonicum**, Kaliumsulfocarbonat, schwefelkohlenstoffsäures Kalium (oder Kali), sulfo-kohlensaures Kali ( $K_2CS_3 + Aq$ ) wird bereitet durch Darstellung von einfach Schwefelkalium, indem man in eine Aetzkalilauge bis zur Uebersättigung Schwefelwasserstoff leitet und dann ein gleiches Volumen Aetzkalilauge zusetzt. Dieser Einfach-Schwefelkaliumlösung setzt man eine genügende Menge Schwefelkohlenstoff hinzu. Das Kaliumsulfocarbonat kommt in wässriger Lösung, auch als krystallisirtes Salz in den Handel und wird zur Vertilgung der Reblaus (*Phylloxera vastatrix*) gebraucht. Ebenso das

**Kali aethylosulfo-carbonicum**, Kalium xanthogenicum, Kaliumxanthogenat, Kaliumsulfocarbonat, aethylxanthogensäures Kalium ( $K_2C_2H_5O_2CS_2$ ), welches entsteht, wenn man eine mit Aetzkali gesättigte weingeistige Lösung zuerst mit Schwefelkohlenstoff versetzt und dann mit einem mehrfachen Volum Aether schüttelt.

Kaliumxanthogenat ist wie Schwefelkohlenstoff ein ausserordentlich kräftiges Conservierungsmittel, welches Fäulniss und jede Art von Gährung zurückhält und zugleich ein Gift für kleine Thiere, Würmer, Insecten etc. ist.

Der Anwendung als Conservierungsmittel in der Oekonomie steht der Geruch entgegen, welchen die meisten Frauen nicht ertragen können.

**Zahnschmerzmittel** von GUSTAV TRABERTH in Eisenach (mit electricischem Strom). Ein längliches, einlöthiges Fläschchen, am Boden eine kleine Schicht rothgefärbter Baumwolle, getränkt mit Schwefelkohlenstoff und wahrscheinlich versetzt mit 1 Tropfen Senföl. 10 Tropfen der Flüssigkeit stehen über die Baumwolle hinweg. (1,5 Mark.) (HAGER, Analyt.)

## Carica Papaya.

*Carica Papaya* LINN., *Papaya Carica* GAERTNER, Melonenbaum, Papayabaum, eine in Südamerika einheimische, in anderen tropischen Ländern viel cultivirte, bei uns in Gewächshäusern gezogene Papayacee.

**Succus recens Caricae Papayae**, Succus Papayae, Melonenbaumsaft, Papaya-saft, der frische Saft der Blätter und des Holzes des Papayabaumes.

Dieser in Brasilien mit Papay oder Mamaocria bezeichnete palmenähnliche, astlose, bis zu 6,5 m hohe, sich aus dem Samen ungemein schnell entwickelnde, im dritten Jahre seines Alters schon 0,3 m dicke, jedoch im vierten und fünften Jahre schon absterbende, fortwährend Blüthen treibende und Früchte reifende Baum hat einen krautartigen Stamm und langgestielte gipfelständige grosse handförmige, 7-lappige Blätter, aus deren Winkeln blässgelbe, kressenartig riechende und schmeckende Blüthen hervortreten, und längliche, gefurchte, melonenähnliche, 5-kantige beerenartige, einfächerige, bis zu 7,5 k schwere, anfangs



grüne, dann gelbe Früchte mit süßem wohlschmeckendem Fleische und milchähnlichem Safte, mit vielen Samen vom Geschmacke der Indischen Kresse.



Fig. 11. Carica Papaya. *a* Oberer Theil des fruchttragenden Baumes  $\frac{1}{20}$  Grösse, *b* männliche, röhrig trichterförmige, 5-spaltige Blüthe, *c* 5-theilige weibliche Blüthe mit fünfblappiger gekerbter Narbe auf dem Pistill, *d* Früchte, eine derselben in der Mitte quer durchschnitten. Samen an fünf wandständigen Samenträgern.

Holz und Blätter sind strotzend angefüllt mit einem neutralen gelben bitteren scharfen Milchsafte, welcher peptische Eigenschaften besitzt und seit je als Arzneisubstanz von den Eingeborenen benutzt wurde. Aus Einschnitten in den aschgrauen glatten Baumstamm fliesst der Saft reichlich aus und coagulirt an der Luft unter Abscheidung eines dicklichen und eines dünnflüssigen Theiles. Durch Zusatz von Zucker, Glycerin, Aether, Chloroform lässt er sich conserviren und verschicken. Milch wird durch den Saft coagulirt, aber dann völlig in eine wässrige Flüssigkeit verwandelt. Eiweiss, Kleber, Fleisch, Blutfibrin erweicht er und löst sie langsam, leicht bei 30—40° C. auf. Auch Taenien, Spulwürmer, Ascariden werden davon getödtet und gelöst. Als Wurmmittel gebrauchten in Amerika die Aerzte den Saft schon seit langer Zeit.

Papayina, Papaïna, Papayinum, Papayin, Papaïn, Pflanzenpepsin, ist der wie Pepsin wirkende Stoff im Saft des Papaybaumes. Er enthält 10,6 Proc. Stickstoff. Zu seiner Darstellung wird der frische Saft durch ein feinmaschiges Colatorium gegossen oder der geronnene Saft filtrirt und der im Filtrum verbleibende Rückstand mit Wasser ausgewaschen. Die Colatur wird bei gelinder Wärme, am besten im Vacuum auf ein geringes Volumen eingeengt, dann mit einem vielfachen Volumen Weingeist versetzt, der Niederschlag nochmals in Wasser gelöst, wiederum mit Weingeist ausgefällt und in gelinder Wärme (30—35° C.), am besten im Vacuum, ausgetrocknet. Dieses Papayin bildet ein amorphes weissliches, in Wasser lösliches, schwach zusammenziehend schmeckendes Pulver, dessen wässrige Lösung sich beim Kochen trübt und mit Weingeist, Bleiacetat, Gerbsäure, Salpetersäure etc. Fällungen giebt (WURTZ, BOUCHUT). 0,1 Papayin löst 10,0—20,0 Blutfibrin, sowohl in neutraler, wie in saurer oder alkalischer Flüssigkeit.

Papayin wird wie Pepsin angewendet, ist aber noch nicht im Handel. Da es auch auf Croupmembranen und diphtheritische Vegetationen schnell lösend



wirkt, so dürfte es auch bei allen den Krankheiten, wo Mikroocccen, Bacterien und ähnliche Wucherungen zu beseitigen oder deren Bildung zurückzuhalten sind, Anwendung finden.

### Caro.

**Succus Carnis recens expressus**, frisch gepresster Fleischsaft. Wie eine Hand grosse und dicke Muskelfleischstücke des Rindes werden durch Zwischenlagerung von reinen leinenen Lappen übereinander geschichtet und dann mit einer kräftigen Presse ausgepresst. Die auf diese Weise gesammelte Flüssigkeit wird, wenn nothwendig, colirt und in kleine Flaschen bis zur Mündung eingefüllt. Die Flaschen werden mit Spitzkorken geschlossen, so dass der Kork etwas Fleischsaft verdrängt. Die Aufbewahrungszeit ist  $1\frac{1}{2}$  Tag, im Winter 2 bis 3 Tage.

Dieser Fleischsaft ist blutroth, von schwach saurer Reaction, von Fleischgeschmack und Geruch. Nach VORT und BAUER hinterlässt er beim Abdampfen 6 Proc. trockne Substanz. Man giebt den Saft in Fleischbrühe oder einer dünnen Lösung von Fleischextract, auch wohl rein zweistündlich einen Esslöffel.

**Fleischsaftklystier.** 300,0 Rindermuskelfleisch und 150,0 Bauchspeicheldrüse werden fein geschnitten und gewiegt, hierauf kräftig zerstoßen, dann durch ein Haarsieb gerieben und nun die durchgeriebene Masse in einem Porzellanmörser mit lauwarmem Wasser soweit verdünnt, dass 3 Gläser à 180,0 damit angefüllt werden. Ein Zusatz von 1,0 Salicylsäure soll die Flüssigkeit auf mehrere Tage conserviren.

Gesellschaft für Fleischproduction zu St. Petersburg stellt Fleischsaft im Grossen dar durch Auspressen des frischen vom Fett befreiten Rindfleisches und Filtration, natürlich für den alsbaldigen Absatz berechnet, denn die Dauer des reinen Fleischsaftes ist nur auf  $1-1\frac{1}{2}$  Tag anzunehmen. Von diesem Fleischsaft berichtet J. MARTENSON, dass das spec. Gew. 1,031—1,037 betrage, dass er eine klare fleischrothe Flüssigkeit darstelle und unter dem Mikroskop vereinzelte Blutkörperchen und Fettkügelchen zeige, in der Siedehitze erstarre, dass schon bei  $45^{\circ}$  die Coagulation beginne und er in Proc. aus 6,12 organischer, 1,04 mineralischer Substanz und 92,84 Wasser bestehe. Die 6,12 org. Substanz setze sich zusammen aus 3,86 Albumin, 0,3 Zucker und 1,96 Leim, Kreatin, Inosin etc. In 1,04 mineral. Substanz fanden sich 0,064 Phosphorsäure. 90 proc. Weingeist löst aus dem Fleischsaft 4 Proc.

Das Fleisch giebt nach MARTENSON höchstens 50 Proc. Saft und die ersteren Pressungsflüssigkeiten enthalten stets weniger Albumin als die späteren mit grösserer Kraft abgedrückten.

Flaschenbouillon wird nach Dr. UFFELMANN in Rostock in folgender Weise bereitet (pharm. Centralh. 1880, No. 21): Frisches, vom Fett so weit als möglich befreites Rindfleisch oder Kalbfleisch, in kleine, etwa bohngrosse Stücke zerschnitten, giebt man in Mengen von 250 bis 500 g, ohne jeglichen Zusatz in eine Flasche, korkt letztere leicht zu, stellt sie in ein Gefäss mit warmem Wasser, erhitzt dieses langsam und erhält es 35—45 Minuten hindurch nahe dem Siedepunkte. Nimmt man nun die Flasche wieder heraus, so findet man in ihr eine gelbliche oder bräunliche Brühe; dies ist die sogenannte Flaschenbouillon, welche man von dem Fleische einfach abgiesst und ungeseiht verabfolgt. 100 Theile so bereiteter Rindfleisch-Flaschenbouillon enthalten 1,73 Th. Salze neben 5,53 Th. organischer Substanz und in letzterer 2,69 Th. sogen. Extraktivstoffe und



1,84 Th. Protein und Leim; die Salze selbst sind vorwiegend Kalisalze. Diese Bouillon ist wenig haltbar, muss daher jeden Tag frisch bereitet werden. Die aus Kalbfleisch in derselben Weise gewonnene Bouillon ist reicher an Leimsubstanz, ärmer hingegen an Protein, Extraktivstoffen und Salzen. Sie enthält in 100 Th. 1,58 Th. Salze und 5,77 Th. organische Substanz, wovon 2,95 Th. Extraktivstoffe, 1,95 Th. Leim und 0,87 Th. Protein sind.

**Conservirung des Fleisches.** Dieselbe kann auf verschiedene Weise bewerkstelligt werden. Salze, welche die Conservirung erreichen lassen, sind die Alaunerdesalze, besonders Alaun, Kaliumsulfat, Kaliumnitrat, Kaliumborat in wässriger Lösung, Borsäure gemischt mit  $\frac{1}{10}$  Kaliumphosphat. Flüssigkeiten sind Schwefelsäure oder Phosphorsäure (3 — 4 procentige), Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Aether, die meisten zusammengesetzten Aether, welche dem Wasser, worin das Fleisch liegt, zuzusetzen sind. Zu vermeiden sind Natronsalze.

Die Japanesen tauchen das Fleisch auf 3 Minuten in kochendes Wasser (behufs Coagulation der Eiweisskörper), und legen es dann in Wasser, welchem sie eine Schicht fetten Oeles aufgiessen.

Fleischconserven sind in Menge in den Handel gekommen. Unter denselben sind vorzügliche Präparate:

**Courousa** aus der Conservenfabrik von J. B. JACQUIER in Nantes. Sie ist in Bacillenform gebracht und von Stanniol umhüllt. Jede Bacille ist 11 cm lang und hat ein Gewicht von circa 45 g. Die Courousa ist eine bräunliche Substanz, welche trocken und in heissem Wasser zertheilt genossen werden kann. Der Geschmack erinnert an Fleisch und Cacao. Die Bestandtheile sind in Procenten 42,2 Fleischmehl, 47,0 Stärkemehl, 4,3 Salze, 5,2 Wasser. 2 Bacillen in 0,5 Liter Wasser 10 Minuten gekocht liefern eine kräftige braune Fleischsuppe, welche in der Ruhe einen Bodensatz (Gries) bildet. Der Aufbewahrungsort muss sehr trocken sein, im andern Falle schimmeln die Bacillen.

Eine Conservirungsmethode für Fische, diese mit Salicylsäurelösung unter Druck zu imprägniren und dann mit Gelatineschleim zu übergiessen, dürfte wohl keinen Eingang finden, denn Salicylsäure ist wohl ein Antizymoticum, aber kein Antisepticum. Die in dieser Art behandelten Fische sind, wenn sie nur einen Tag mit der Luft in Berührung waren, nicht mehr geniessbar und der Geschmack der soeben aus der Gelatinemasse entnommenen Fische war trotz Abwaschens kein angenehmer. EMIL JACOBSEN fand sie ebenfalls wenig dauerhaft.

**Fleischbrot-Conserven, Pain de soupe**, ein sich gut conservirendes Präparat, um daraus mit kochendem Wasser sofort eine wohlschmeckende und kräftige Suppe darzustellen, welches auch im Kriege 1870 in Frankreich Anwendung fand. Zur Darstellung dieser Brotconserven hat man verschiedene Wege eingeschlagen.

Wenn man Fleisch mit Mehl gemischt unter Hinzufügung von Sauerteig der Brotgährung unterwirft, so geht das Fleisch während der Gährung in die Brotmasse über und es verbleibt keine Spur von unverändertem Fleisch im Brote. Auf solche Weise hergestelltes und getrocknetes Brot zeigt nach 7 Jahren keinerlei Veränderung, wenn es nicht etwas ranzig schmeckt, vom Fettgehalte des Fleisches herrührend. Zur Herstellung des Teiges macht man eine Mischung von 550—575 Th. Mehl, 50 Th. Sauerteig und 300 Th. zerhacktem, gut zerkleinertem Fleisch. Unter Zusatz der nöthigen Menge Wasser wird ein Teig von gewünschter Steifheit hergestellt. Derselbe wird behufs Gährung 3 Stunden hindurch lauer Wärme ausgesetzt und dann in gewohnter Weise verbacken.

Die Gährung erzeugte hierbei stark saure Produkte, die zwar durch Natriumbicarbonat gehoben werden konnten, allein das hieraus resultirende Brot besass einen weniger angenehmen Geschmack als das ohne Natron dargestellte. Es



wurde darauf das zu verbrauchende Fleisch vorher mit der zur Herstellung des Teiges nöthigen Wassermenge eine Stunde lang gekocht, von diesem Momente an waren die Gährungserscheinungen constant und trat keine überschüssige Säure mehr auf. Die Menge des anzuwendenden Fleisches darf 50 Th. auf 100 Th. Mehl nicht übersteigen, zahlreiche Versuche bewiesen, dass dann die Gährung eine unvollständige ist.

Das so erhaltene Brot hat ungetrocknet einen angenehmen Geschmack, welcher sich durch Zusatz von Salz verbessern liesse, wenn dadurch das Brot nicht hygroskopisch würde. Zur besseren Conservirung setze man dem Brote 10 Proc. feines Knochenmehl hinzu, welcher Zusatz den Geschmack nicht beeinflusst.

**Fluid Meat** (flüssiges Fleisch), ein theurer concentrirter syrupidicker Fleischsaft, dessen Eiweissgehalt in Pepton umgewandelt ist oder sein soll. Die Farbe ist braun, der Geschmack und Geruch erinnert an Fleischextract und Leim. 2 Esslöffel sollen 625 g Fleisch entsprechen. Nach RUBNER besteht das Präparat aus 79,21 Proc. Trockensubstanz und 20,79 Proc. Wasser, 18,64 Proc. Asche. Zur Darstellung eines ähnlichen Präparats löst man 100 Th. BUSCHENTHAL'sches Fleischextract, 8 Th. Kochsalz und 4 Th. Kaliumchlorid in 20 Th. Wasser und 12 Th. Weingeist, lässt absetzen und decanthirt.

**Meat-Juice**, VALENTINE's, ein concentrirter, im Vacuum eingedickter Fleischsaft in Flaschen zu 60,0, angeblich entsprechend 2000,0 Fleisch und Eiweiss enthaltend. J. FORSTER fand eine schwach saure Reaction, 40,84 Proc. feste Substanz, 59,16 Proc. Wasser. Die feste Substanz ergab in Proc. von dem Gewichte des Fleischsaftes 13,88 Asche, 26,96 verbrennliche Stoffe, 0,73 Eiweiss, 3,45 Stickstoff und 20,50 in 90 proc. Weingeist nicht lösliches. HAGER fand (ph. Centralh. 1879, S. 213, 214) 1,8 Proc. Eiweisssubstanz, 70 Proc. in Weingeist lösliches, 49,1 Proc. feste Substanz und 9,79 Proc. Asche. (Die l. c. angegebenen 18 Proc. Eiweiss sind einem Druckfehler zuzuschreiben.) HAGER fand in einem Fläschchen 72 g Inhalt; Preis einer Flasche 5 Mk.

Dass das Präparat ein vortreffliches ist, unterliegt wohl keinem Zweifel, es ist nur zu theuer und wird es durch die billiger zu beschaffenden Fleischextracte LIEBIG's und Anderer vollkommen auch ersetzt. Bezugsquelle CORBYN, STACEY & Cp., 300, high Holborn, London, ferner WITTIG & BENKENDORF, grüne Apotheke, Chausseest. 21, Berlin.

**Mastviehpulver** von L. BARTHOLD & Cp. (Dresden) scheint ein pulveriges Gemisch aus Weizen- und Roggenkleie, grobem Roggenmehl und Fleischmehl mit 5 Proc. denaturirtem Viehsalz zu sein. HEINRICH fand in Procenten 9,6 Feuchtigkeit, 90,4 Trockensubstanz, 8,08 Fett, 47,25 Kohlehydrate, 27,30 Proteinkörper, 1,72 Rohfaser, 6,05 Asche, wovon 4,67 Kochsalz. Viertel-Originalbüchse mit 750 g Inhalt wird mit 5 Mark bezahlt, während nach Berechnung des Nährwerthes pro Centner 9 Mk. den wahren Werth darstellen sollen.

**Fleischfaserzwieback für Hunde** aus New-York, ein künstliches Futtermittel aus Mehl, Fleischfaserstoff, Datteln und anderen „Ingredienzien“, welches die Verabfolgung anderen Futters überflüssig machen, sowie dem Thiere besonders Ausdauer, kräftige Muskeln und starke Knochen verleihen soll, enthält nach E. KERN's Untersuchung eingetrocknete Fleischfaser, neben derselben aber auch beträchtliche Mengen structurloser hyaliner Knorpelmasse. Das Verhältniss der stickstoffhaltigen Nährstoffe zu den stickstofffreien Bestandtheilen ist wie 1 : 3,70. (50 k 24 Mk.)

**Mehl für Geflügel** aus New-York, ein künstliches Futtermittel aus gemahlenem Fleischfaserzwieback, Mehl, Lupinen und Sonnenblumensamen, als Eier erzeugendes und nährendes Futter für Geflügel empfohlen. Die mikroskopische Untersuchung lässt nach E. KERN die Anwesenheit eingetrockneter Fleischfaser zwar erkennen,



doch zeigen sich neben derselben beträchtliche Mengen structurloser hyaliner Knorpelmasse, neben einem Gehalt von 5,58 Proc. der lufttrocknen Substanz an Calciumcarbonat. (50 k 24 Mk.)

Das Fleisch, obgleich in der elementaren Zusammensetzung gleichartig, zeigt dennoch bedeutende Verschiedenheiten, je nach Art, Alter und Ernährung des Thieres. Die Erkennung der verschiedenen Fleischarten wird nur durch eine oft wiederholte praktische Anschauung eine sichere. Der Feuchtigkeitsgehalt variirt zwischen 70—83 Proc. Das Fleisch alter oder schlecht genährter Thiere ist stets das wasserreichere. An der Consistenz, der Farbe, dem Geruch des die Muskelfaser begleitenden Fettes lässt sich in den meisten Fällen das Herkommen des Fleisches beurtheilen.

**Verdorbenes, ungesundes Fleisch.** Ein frisches und gesundes Fleisch zeigt seine ihm eigenthümliche lebhaft rothe Farbe, ergiebt beim Druck mit dem Finger darauf eine gewisse Festigkeit, verschwärt mit einer eigenthümlichen Geschmeidigkeit und Elasticität. Die mit dem Finger bewirkte Vertiefung verschwindet mit aufgehörendem Drucke, ein Hervortreten des Saftes darf an der gedrückten Stelle nicht stattfinden und der Finger darf nicht nass werden. Das Verhalten des guten Fleisches beurtheilt man sehr bald, wenn man ein solches Fleisch öfter befühl, überhaupt durch die Sinne prüft.

Je wärmer und feuchter die Temperatur der Luft, um so leichter und schneller geht das Fleisch in einen putriden Zustand über. Dieser Zustand giebt sich zu erkennen durch den Geruch, durch Annahme einer dunkleren oder violetten oder schwärzlichen Farbe, Fliegen drängen sich, sich auf das Fleisch zu setzen, Eier darauf zu legen und dann wird das Fleisch der Wirth von Madencolonien. In der kälteren Jahreszeit tritt der Zersetzungsprocess später ein und geht dann auch nur langsam vorwärts. Bei einer Temperatur unter dem 0-Punkt bis hinauf auf + 2° C. findet keine Alteration statt, bei + 2 bis 5° C. tritt sie unmerklich ein und erst nach Verlauf von 5—8 Tagen macht sie sich den Sinnen im geringen Maasse kenntlich. Das dem freiwilligen Zersetzungsprocess verfallene Fleisch verändert die Farbe, es wird missfarbig, beim Druck mit dem Finger fühlt es sich mehr oder weniger schwammig an, der zurückgezogene Finger ist an der Stelle, an welcher er mit dem Fleische in Berührung war, feucht; auch wohl klebrig-feucht. Bei kräftigerem Zusammendrücken des Fleisches zwischen den Spitzen des Daumens und Zeigefingers quillt klebrige Feuchtigkeit hervor, wenn das Fleisch in einem Zustande ist, in welchem es selbst durch Braten nicht mehr in eine geniessbare Form versetzt werden kann. Der Geruch wird letzteres bestätigen. Man bedient sich auch wohl der empirischen Methode, ein ca. 10 g schweres Fleischschnitzel mit Kraft gegen die perpendicular gehaltenen Fläche der linken Hand zu werfen. Klebt es dieser so an, dass es nicht alsbald abfällt, so ist das Fleisch verdorben.

Das Fett widersteht der Fäulniss am längsten, es kann desshalb kein Merkmal in der Prüfung abgeben, wohl aber eignet sich das Gewebe an den Stellen, an welchen Fettschichten die Muskelfasercomplexe durchsetzen, zu berühren, zu drücken und zu streichen. Hier sondert sich der Saft des verdorbenen Fleisches am reichlichsten ab, welcher durch das Maass seiner klebrigen Beschaffenheit die vorgeschrittene Zersetzung sicher erkennen lässt.

Während ein Fleisch eines nicht alten und gut ernährten Thieres, also ein gutes und gesundes Fleisch durch Kochung weder einschrumpft, noch am Gewicht stark Einbusse erleidet, noch hart und zähe wird, beobachtet man an dem Fleische alter oder schlecht ernährter Thiere das Gegentheil. Durch Austrocknen



lässt sich dieser Unterschied leicht feststellen. Das Muskelfleisch der guten Qualität klein geschnitten und völlig in der Wärme des Wasserbades ausgetrocknet verliert höchstens 73 Proc. Feuchtigkeit, die schlechtere Sorte dagegen bis zu 83 Proc. Das Fleisch, welches weniger als 70 Proc. Feuchtigkeit enthält, ist auch das vorzüglichste.

Die Abkochung eines frischen Fleisches reagirt schwach säuerlich, und Geruch und Geschmack sind nicht unangenehm, diejenige eines Fleisches, welches faulig alterirt ist, ist alkalisch und Geruch und Geschmack sind widerlich. Das frische Fleisch mit 10 proc. Aetznatronlauge zerrieben giebt kaum Spuren Ammon, das alterirte Fleisch dagegen reichlich Ammon aus. Diese letztere Reaction ergibt meist auch ein Fleisch von Vieh mit einer ansteckenden Krankheit.

Unter dem Mikroskop wird das gesunde und frische Fleisch eine klare mehr oder weniger durchsichtige Muskelfaser zeigen, das alterirte oder kranke Fleisch eine weniger klare und weniger scharf begrenzte Muskelfaser, begleitet von ungewöhnlichen Gebilden (vergl. weiter unten).

Die Aufstellung einer Charakteristik guter und gesunder Fleischconserven ist eine schwierige Aufgabe. Hier kann nur der Vergleich mit guter Waare zu einem richtigen Urtheile führen.

Krankhafte oder parasitische Gebilde im Fleische giebt es eine grosse Menge. Hier können nur die wichtigsten Erwähnung finden.

**Amyloid.** Mit diesem Namen bezeichnet man eine eigenthümliche, den Eiweisskörpern verwandte, also stickstoffhaltige Substanz, welche in gewissen Erkrankungen der Leber, Milz, Nieren sich anatomisch durch Einlagerung einer homogenen, stark lichtbrechenden scholligen Masse in die Gewebe zu erkennen giebt und die amyloide Entartung darstellt. Die amyloide Substanz wird durch wässrige Jodlösung mahagoniroth und bei nachherigen Zusatz von Schwefelsäure blau gefärbt. HESCHL fand, dass das Dahlablau (die Basis der LEONHARDI'schen Tinte) auch Jodviolett genannt, die amyloiden Theile roth, die anderen Theile aber blau färbt, ohne die Durchsichtigkeit des Gewebes zu stören, wie jene (MEISSEL-VIRCHOW'sche) Jod-Schwefelsäurereaction.

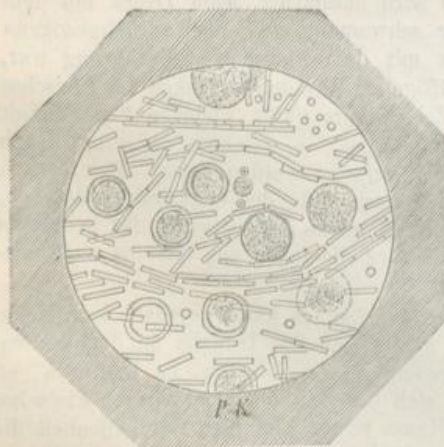


Fig. 12. Pollender'sche Körperchen im Milzbrandblute, 800fache Vergr.

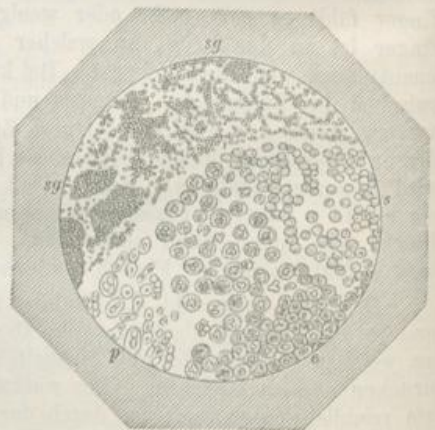


Fig. 13. *sg* Schleiminsel, *s* in stärkerer Vergr., *e* Eiterkörperchen, *p* Gährpilze, 150fache Vergr.

Milzbrandbakterien, POLLENDER'sche Körperchen (*Bacterium anthracicum* BOLLINGER, *Bacillus anthracis* COHN) im Blute an Milzbrand leidender oder



verendeter Thiere sind mikroskopisch kleine cylindrische stäbchenförmige, glatte, einer freiwilligen Bewegung nicht fähige Gebilde. Das Blut ist damit überfällt. Eine Verwechslung mit Blutkrystallen ist nicht gut möglich und wäre durch eine stärkere mikroskopische Vergrößerung zu constatiren. Die gewöhnlichen bewegungsfähigen Bacterien, Micrococcen, Vibrionen, Bacillen kommen in dem Blute der milzbrandkranken Thiere nicht vor. Die Milzbrandbacterien sind keine organisirten Wesen (HARZ). Dass sie den Milzbrandinfectionsstoff darstellen, ist noch nicht sicher erkannt. Bei der Untersuchung ist Vorsicht nöthig und ist es gut, wiederholt an Aether zu riechen, auch einige Tropfen davon einzunehmen.

*Synchytrium Miescherianum*, MIESCHER'sches oder RAINEY'sches Körperchen, Psorospermie. Mit diesen Namen bezeichnet man Organismen, welche den Gregarinen sich anreihen, innerhalb des Zellgewebes innerer Organe des Thieres. Eine zarte Hülle, bestehend aus structurloser Membran, in ovaler oder wurmförmig gestreckter oder schlauchartiger Form umschliesst eine körnige Masse, bestehend aus mikroskopisch kleinen kugligen oder eiförmigen Zellen mit Zellkern. Die Hülle und Zellkern fehlen zuweilen und ist die körnige Masse

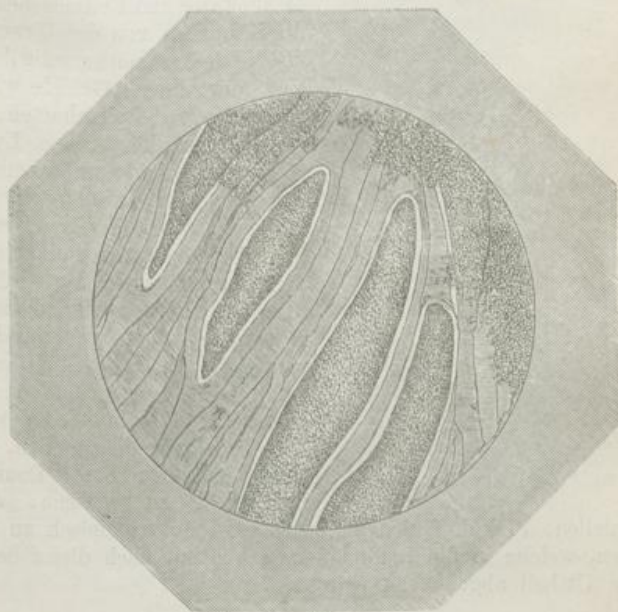


Fig. 14. Miescher'sche Körperchen oder Schläuche und (oben rechts) der ausgedrückte körnige Inhalt derselben in den Muskelfasern, 30–50 fach vergr.

zwischen den Fleischfasern zerstreut gebettet. Die Hüllen mit ihrem Inhalt sind von verschiedener Grösse, mikroskopisch klein bis bohngross und durchsetzen das Fleisch oft massenhaft, dasselbe graustreifig und missfarbig erscheinend lassend. Obgleich eine Psorospermienhülle mit ihrem körnigen Inhalte farblos ist, so erscheint sie unter dem Mikroskop grau und zart punktiert, so dass sie sich von der klaren und durchsichtigen Muskelfaser leicht unterscheiden lässt. Ueber den pathologischen Werth dieser Gebilde ist man noch nicht zu einem sicheren Schlusse



gekommen und man hält sie für unschädlich. Es kommt eben auf ihre Menge an und hat man beobachtet, dass Schafe daran verendet sind. Schweine, in denen diese Gebilde häufig vorkommen, scheinen in ihrem Wohlbefinden zwar wenig irritirt zu werden, dennoch schmeckt ein von Psorospermien durchwuchertes Schweinefleisch weichlich und nicht kräftig und ein solches Fleisch neigt stärker zur Fäulniss. Dass ein solches Fleisch roh genossen dem Menschen nicht zu trüglich ist, dass Menschen, welche solches rohes Fleisch mit Begierde assen, später kränkelten und besonders zu Hydrops neigten, glaubt HAGER beobachtet zu haben. Gekocht oder gebraten ist dieses Fleisch sicher unschädlich und wurde dasselbe auch bisher polizeilich nicht beanstandet.

Der durch das Gefüge der Muskelfasern zerstreute Inhalt der Psorospermienbläschen ist nicht zu verwechseln mit Schleim-, Eiter- und andern Körperchen, Micrococcen etc.

Bacterien, Micrococcen, Eiter, Schleimkörperchen und andere, dem gesunden Fleische nicht angehörende Gebilde. Um das Fleisch mikroskopisch auf seine Brauchbarkeit und Verwendbarkeit als Nahrungsmittel zu prüfen, ist eine sichere

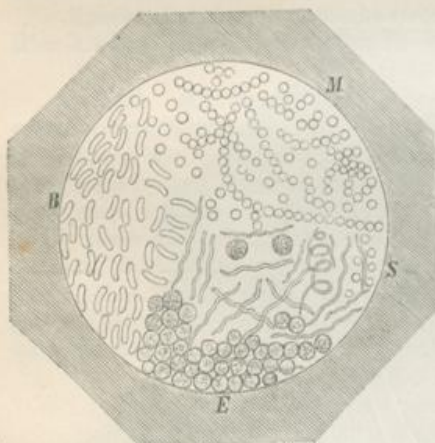


Fig. 15. B *Bacterium termo*, M Micrococcen, S *Spirochaete*, *Spirillum tenue* (Bacterien in Spirillenform), E Eiterkörperchen.

Versuche anzustellen, Fleisch faulen zu lassen und mikroskopisch zu prüfen, sei denen empfohlen, welche in die Lage kommen können, nach dieser Seite hin Gutachten oder ein Urtheil abgeben zu müssen.

*Trichina spiralis* OWEN, Trichine, ein Rundwurm aus der Ordnung der Fadenwürmer oder Nematoden, ein Schmarotzer im Muskelfleische vorwiegend der Schweine, dann in dem Fleische der Menschen und vieler Thiere, wie Katzen, Hunde, Ratten, Mäuse, Fitchse, Iltis, Marder, Hamster, Dachs, Igel, Waschbär, also Thieren, welche Fleisch fressen, dass aber auch die Trichine auf Nichtfleischfresser übertragen ist, unterliegt keinem Zweifel und kann sie auch im Kaninchen und Hasen vorkommen. Geniesst der Mensch (oder das Thier) trichiniges Fleisch, in welchem die Trichine noch auf der Wanderung durch die Muskeln begriffen ist oder bereits einen Ruhepunkt als eingekapselte, d. h. als eine kalkige eiförmige Hülle eingeschlossene Trichine gefunden hat, so entwickelt



sie sich im Darmkanale geschlechtlich. Die männliche Trichine zeichnet sich durch zwei lappenartige Fortsätze am Schwanzende aus. Die weibliche Trichine, Trichinenmutter bringt eine Woche nach Einführung in den Magen etwa 100 lebendige Junge (Embryonen) zur Welt und fährt in dieser Erzeugung 6—8 Wochen, während der Lebensdauer der Muttertrichine, fort, so dass dieselbe 500—1000 Embryonen entleert. Die Embryonen wandern in die Muskeln über und in diesen weiter, zugleich wachsend und an Grösse zunehmend, finden endlich einen Ruhepunkt, rollen sich spiralg zusammen, die Lagerstelle ausbuchtend und dieselbe reizend, so dass sich um die Trichine eine Lagerung einer kalkhaltigen Haut bildet, welche an Dicke zunimmt, bis endlich die Trichine von einer undurchsichtigen Hülle umschlossen ist. Eine solche Kapsel beherbergt gewöhnlich eine, zuweilen auch 2—4 geschlechtslose Trichinen. Diese Wanderung der Embryonen in die Muskeln, mag sie auf dem Wege der Blut- und Lymphgefässe oder durch Durchbohrung der Darmwände geschehen, dauert so lange als Embryonen zur Welt kommen. Die Wanderung in den Muskeln ist ebenso eine unausgesetzte, bis ein Hinderniss entgegensteht. Ein solches Hinderniss bilden die sehnigen Ansätze der Muskeln, durch welche diese an die Knochen angeheftet sind. Hier kommen die wandernden Trichinen meist zur Ruhe und kapseln sich ein. Um die sehnigen Ansätze herum und an den sehnigen Zwerchfellansätzen findet man die meisten Trichinen. Wanderung und Einkapselung dauern 2—3 Wochen. In dieser Einkapselung zeigt die Muskeltrichine einen Scheintod und zwar so lange, bis sie in den Magen eines Thieres gelangt, dessen saurer Magensaft die kalkige Hülle löst und die Trichine frei macht. Es erfolgt nun die geschlechtliche Entwicklung, und in dem neuen Wirth erfolgt die Vermehrung und Wanderung wie angegeben. Die in Folge dieses Vorganges entwickelte Krankheit, Trichiniasis oder Trichinose, endet sehr häufig letal.



Fig. 16. Haken am After der männlichen Trichine.

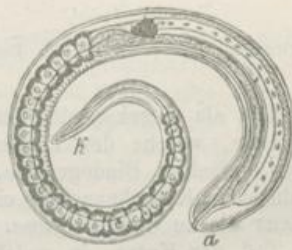


Fig. 17. Weibliche Trichine, 200 mal vergr.



Fig. 18. Einkapselte Trichine, 60 bis 80 mal vergr.

Die weibliche Darmtrichine hat eine Länge von 1 bis 3 mm, die männliche von 0,8 bis 1,5 mm, die Embryonen von 0,08 bis 0,13 mm, die Muskeltrichine von 0,7 bis 1,0 mm. Als Untersuchungsobjecte reichen 5 bohngrosse Muskelfleischportionen aus, entnommen aus verschiedenen Theilen des Körpers aus der Nähe der Sehnenansätze, darunter hauptsächlich 1—2 Portionen des sehnigen Theiles des Zwerchfelles oder Bauchfelles.

Dass der Genuss von Branntwein, Wein, besonders der Aqua Vitae antitrichinotica die Entwicklung der Trichine stört, selbst verhindert, ist durch die Erfahrung erwiesen. Durch Kochung werden die Muskeltrichinen getödtet und um so sicherer, wenn die zu kochenden Fleischmassen nicht dicke Stücke bilden.

Die Erforschung des Lebens, der Entwicklung und Fortpflanzung der Trichinen verdanken wir besonders den Forschern ZENKER, VIRCHOW, LEUCKART.



*Ollulanus tricuspis* LEUCKART, Ollulane, ein Strongylide, welche LEUCKART zuerst in der Magenschleimhaut einer Katze antraf und auch bei Wiederkäuern und anderen Thieren beobachtete, lebt wie die Trichine und kapselt sich wie diese ein, zeigt mit dieser überhaupt eine auffallende Aehnlichkeit. Ollulanus gebärt lebendige Junge, welche fast  $\frac{1}{3}$  des mütterlichen, 1 mm langen Körpers messen (0,32 mm). Der Leib ist schlank (0,015 mm dick), mit einfach abgestumpften Mundende und einem kurzen Schwanz, dessen Ende S-förmig gekrümmt ist. Der Oesophagus (Speiseröhre) nimmt über  $\frac{1}{3}$ , fast die Hälfte des gesammten Tractus intestinalis ein und sein hinterster kolbig verdickter Theil lässt helle Bläschen durchscheinen. Diese Embryonen kommen nur zu 3 Stück im Mutterleibe zugleich vor. Sie finden sich im Magen, im Darminhalte und durchwandern den Wirth wie die Trichinen. Der Pleuraüberzug, das Diaphragma, die Leber, die Lungen des inficirten Thieres sind mit zahlreichen Cysten (von 0,15—0,2 mm Länge) besetzt, welche einen auch mehrere Embryonen einschliessen. In einer Maus, welche mit ollulanenhaltigem Fleische gefüttert war, fand LEUCKART



Fig. 19. Embryo des *Ollulanus tricuspis*.  
30fache Vergr.

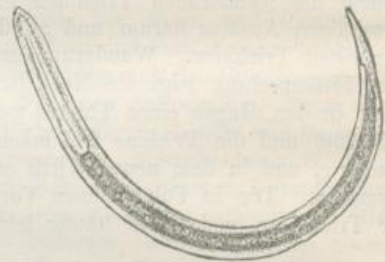


Fig. 20. Embryo der *Strongylus filaria*.  
25fache Vergr.

6 Wochen später mehrere hundert als eingekapselte Muskelbewohner. Die Kapseln entbehren der inneren Schale, welche der Trichinenkapsel eigen ist. Die Wand der Kapseln besteht aus einfachem Bindegewebe, äusserlich von wuchernden Kernen umgeben und zahlreiche Körnchenzellen einschliessend. Den eingekapselten Wurm fand LEUCKART bis zu 0,8 mm gross.

Dass dieser Wurm den Tod der Katze, in welcher LEUCKART ihn zuerst erkannte, bewirkte, unterliegt keinem Zweifel und wird er auch in den Verdauungskanal des Menschen gelangend, sich gefahrdrohend erweisen.

*Strongylus commutatus* traf LEUCKART in den Lungen der Hasen und Kaninchen, *Strongylus commutatus* im Verein mit *Str. filaria* in den Lungen der Schafe an. Die Embryonalform ist der vorstehend angegebenen ähnlich. Die Embryonen entwickeln sich nesterweise in den feineren Bronchialästen und deren Enderweiterungen in dem Maasse, dass sie Ursache zu bedeutenden Entzündungen werden. Eine Wanderung durch die Gewebe des Wirthes scheint nicht stattzufinden, wahrscheinlich weil sie dicker und plumper als die Embryonen von *Ollulanus tricuspis* sind. Sie unterscheiden sich von diesen durch eine geradgestreckte Schwanzspitze. Die kleinsten, noch nicht geschlechtlich differenzirten Exemplare von *Strongylus filaria* maassen 3—5 mm und wurden in der Luftröhre gesunder Schafe angetroffen. Zwerchfell und Bauchfell der Fledermäuse, Igel, Wiesel, Raubvögel fanden die Forscher R. OWEN, LEUCKART, v. SIEBOLD u. a. oft von Tausenden eingekapselter Nematoden durchsetzt, sie fanden selbst wirbellose Thiere, z. B. Mehlkäfer, Mistkäfer als Wirthe dieser Würmer.



Im Mäusekoth findet man häufig Embryonen der *Spiroptera obtusa* in circa 0,04 mm langer bräunlicher Eihülle, aus zwei Schichten bestehend, worin der Embryo in Form eines 0,14 mm langen und 0,01 mm dicken Spulwurmes eingebettet liegt. Das abgestumpfte Ende desselben zeigt eine stachelförmige Hervorragung und die Schwanzspitze drei Papillen. Diese Embryonen in der Eihülle gelangen in den Darm der Mehlwürmer, welche den Mäusekoth benagen, entwickeln und vermehren sich in diesen Würmern und dauern als eingekapselte Würmer aus, bis sie wieder in den Magen der den Mehlwurm fressenden Maus gelangen.

Die sogenannten Maulwurfstrichinen sind nach LEUCKART auch nur eine *Ascaris*-Art. Sie trifft man frei und eingekapselt an. Sie gehen wie *Trichinis spiralis* in andere Thiere über, welche die Maulwürfe fressen. *Trichocephalus affinis*, *Oxyuris vermicularis*, *Dochmius duodenalis*, *Dochmius trigonocephalus* sind häufig angetroffene Würmer, welche im Menschen und in den Hausthieren vegetiren, sich einkapseln und mit Trichinen verwechselt werden können.

In den Fischen finden wir die Muskel- und Fleischnistler besonders häufig und viel vertreten, z. B. treffen wir im Fleische des Dorsches und anderer Seefische, welche als Nahrungsmittel dienen, die stricknadeldicke und 2—3 Ctm. lange *Filaria piscium* oder *Ascaris capsularis*, welche von einer Gewebekapsel eingeschlossen, also auch eingekapselt ist, zu vielen Hunderten an. Diese Kapsel in den Magen anderer Thiere gelangend, öffnet sich und ihr Bewohner wächst zu einer *Ascaris* aus. Diesen Wurm finden wir oft in den Gedärmen der anderen Raubfische, der Seehunde, der Schwimmvögel sich vermehrend und seine Embryonen in das Fleisch seiner Wirthe versendend.

Im Weissfisch (*Leuciscus alburnus*) findet man gewöhnlich im Gekröse 1 mm grosse Kapseln, welche eine sogenannte *Trichina cyprinorum*, eine *Ascaris*-Art, einschliessen. In den Hechten sind diese und andere ähnliche Nematoden gar nicht selten.

*Cucullanus elegans* (Kappenwurm) des Barsches wird bis zu 16—20 mm lang und zeichnet sich durch ein pfriemenförmiges Schwanzende aus. Mit Hilfe dieses Schwanzes sieht man nicht selten eine Menge von Embryonen zusammenhängen und kräftig schnellende Bewegungen ausführen. Die kleineren, 0,4—0,6 mm langen und 0,04—0,05 mm dicken Embryonen könnten mit Trichinen verwechselt werden, es fehlt ihnen aber die schlanke Form, und unterscheiden sie sich durch das dicke Kopfende und spitze Schwanzende.

Es giebt ausser den vorstehend angeführten noch eine Menge Nematoden, welche bei Untersuchung des Fleisches in Betracht kommen, von denen aber die meisten sicher durch Kochen des Fleisches getödtet werden und dann die Gesundheit des Fleischessers nicht bedrohen. Demjenigen, welcher über diese Parasiten Näheres zu wissen wünscht, sei LEUCKART's Menschen-Parasiten empfohlen.

*Cysticercus*, Finne. Der Blasenwurm des gewöhnlichen Bandwurmes, *Taenia solium*, findet sich am häufigsten im Schweinefleisch, die Finne von *Taenia mediocanellata* dagegen oft im Rindfleisch. Die Finne von *Bothriocephalus latus*, welche nur im Wasser vorkommt, dürfte nach LEUCKART durch den Genuss von Fischen in den Menschen überwandern.



Fig. 21. Embryo des *Cucullanus elegans*. 20fache Vergr.



Die Finnen, wenn sie auch verschiedenen Bandwurmarten angehören, sind sich in der Gestalt und Form ziemlich ähnlich. Sie wohnen zwischen den Fasern des Fleisches ihrer Wirthe und bilden mit unbewaffnetem Auge erkennbare weissliche oder halbdurchsichtige, mehr oder weniger walzenförmige, senfkorn- bis erbsengrosse Blasen innerhalb einer häutigen weissen Kapsel, welche mit dem umgebenden Fleische verwachsen ist. In dem Fleische der Schweine (zuweilen im Fleische des Rindes und anderer Thiere, auch im Fleische des Menschen) findet man die Finnen häufig in unzähliger Menge. Unter dem Mikroskop findet



Fig. 22. Schweinefinne (vergr.). Bandwurm-Miteinge-Mit vorgestülptem strecktem Finnenkopf. Kopf. Kopf.



Fig. 23. Die im Rinde vorkommende Finne der *Taenia mediocanellata*. Diese Finne ist 3—5 mm lang.



Fig. 24. Hakenkranz des Finnen- oder Bandwurmkopfes. 50 mal. Vergrößerung.

man an dem Kopfe schon bei schwacher Vergrößerung vier wulstige, in ihrer Mitte vertiefte Erhabenheiten, Saugnapfe, und inmitten derselben einen Hakenkranz, dessen Haken zweierlei Form und Grösse haben. Gelangt die Finne lebend in den menschlichen Magen, was beim Genusse rohen Schweine- und Rindfleisches, oder roher Wurst, oder nicht genügend gekochten Fleisches geschieht, so entwickelt sie sich hier zum Bandwurm, indem der Kopf sich an die Wandung der



Fig. 25. *Taenia solium*. k Kopf von der Seite gesehen (stark vergr.), g eine Proglottide mit Uterus und Geschlechtsöffnung (vergr.), e ein Ei der *Taenia solium* mit Schale, äusserer Gallerthülle und Dotterkern. (Stark vergrössert.)

Verdauungswege ansaugt und festsetzt, die Blase aber abfällt und dafür sich bandförmige Glieder (Proglottiden genannt) entwickeln, deren Zahl viele Hunderte erreicht, so dass ein Bandwurm bis zu 3 m Länge und mehr auswächst. Der Kopf des gewöhnlichen Bandwurmes (Kürbisbandwurm, *Taenia solium*) hat eine Breite von circa 1 mm, der darauf folgende ungliederte Hals eine Länge von 10—15 mm, die folgenden Proglottiden oder Glieder eine Länge von 0,1—13,0 mm, und zwar sind sie um so weniger lang, je näher sie dem Kopfe liegen. Die Breite der Glieder beträgt 1,3—6,3 mm. Inmitten der Gliederkette läuft der Fruchthälter, welcher in den untersten und letzten Gliedern die Eierbildung besorgt. Diese Glieder erlangen einen gewissen Grad der Reife und trennen sich gefüllt mit Eiern von selbst ab, um mit dem Darm-

inhalte nach aussen entleert zu werden. Die reifen Glieder entleeren ihre Eier durch eine besondere, an dem Seitenrande liegende Mündung. Das Bandwurmei,



0,02—0,03 mm im Durchmesser, erscheint unter dem Mikroskop als ein braunes, kugelig ovales Körperchen. Gelangen diese Eier in den Magen oder Darmkanal des Menschen, des Schweines oder eines anderen Thieres, so entwickeln sie sich hier schnell und die Embryonen entschlüpfen ihrer Schale in Form kleiner wasserheller Bläschen, an denen sich 4—6 paarweise geordnete Häkchen entwickeln und welche nach allen Gegenden des Körpers wandern, um sich an irgend einer Stelle als Finne (*Cysticercus*) auszubilden. Im Schweine findet der Embryo den zuzugendsten Vegetationsboden. Bei anderen Bandwurmartarten findet sich ein ähnlicher Generationswechsel und Entwicklungsverlauf.

Durch Kochung wird sowohl die Finne als auch das Bandwurmei und der Bandwurm getödtet, ebenso durch Einpökeln, nicht immer durch Räucherung.

Vorstehende Angaben sind bei der Untersuchung, besonders der mikroskopischen Untersuchung des Fleisches zu beachten. Was nun die Untersuchung des Fleisches und der Fleischpräparate auf giftige Beimischungen und ihrer Verwendbarkeit als Nahrungsmittel betrifft, so verdienen folgende Angaben Beachtung.

**Bleihaltiges Fleisch.** Das in verlötheten Blechbüchsen importirte Fleisch, sowie in gleicher Art verpackte Conserven haben sich in den Schichten, welche mit der Löthung in Berührung waren, bleihaltig erwiesen. Wenn nicht durch Beschauen mit der Lupe Bleimetall zu erkennen ist, so ist eine Einäscherung und der Nachweis des Bleies in der Asche nothwendig.

**Fleischwurst, Bratwurst mit Stärkemehlgehalt.** Wurst gehört zu den zusammengesetzten Nahrungs- und Genussmitteln (vergl. Suppl. S. 177). Dem Wurstfabrikanten muss hiernach die Freiheit zustehen, die Wurst dem Geschmack und dem üblichen Verbräuche in Küche und auf dem Tisch anzupassen. Um nun eine Bindung der zerkleinerten Fleischmassen zu erreichen, den Fleischgeschmack angenehmer zu modificiren, setzen die Fabrikanten Stärkemehl oder höchst feines Weissbrotpulver zu 4—10 Proc. hinzu und sie haben diesen Zusatz schon seit der Zeit gemacht, seit überhaupt Fleischwurst in den Handel gebracht wurde. Die zur Räucherung bestimmten Würste erhalten keinen Stärkemehlzusatz, wohl aber alle die Wurstsorten, welche bald nach ihrer Anfertigung verzehrt werden. Wenn man alte und neue Kochbücher zur Hand nimmt, findet man auch gewöhnlich einen Semmelzusatz verzeichnet, z. B. zur Bratwurst, Blutwurst. Dann ist der Consument oft daran gewöhnt, dass eine Fleischwurst einen Semmelzusatz enthält, und er glaubt in einer Wurst, wo dieser Zusatz fehlt, eine schlechtere Waare vor sich zu haben.

Die vor einigen Jahren plötzlich in Manie ausartende Verfälschungsspißsucht fand in dem kleinen Stärkemehl- oder Semmelzusatz eine Verfälschung, welcher Ansicht sich selbst an vielen Orten (z. B. in der Schweiz) die Polizei anschloss und die Fleischer als Fälscher verurtheilte, welche nur einem alten eingeführten Gebrauche gefolgt waren. Andererseits wiesen hier und da Chemiker sogar Stärkemehl in einer Wurst nach, welcher gar keine Stärkemehlsubstanz zugesetzt war. Die Chemiker stellten sich nicht die Frage, ob Fleisch nicht auch Substanzen enthalten könne, welche wie Stärkemehl resp. wie Glykose reagiren.

In einigen Orten ist der Geschmack unter polizeiliche Controle gestellt und entweder der kohlehydratische Zusatz ganz untersagt oder bis zu einem bestimmten Maasse zugelassen. Die Wurstmacher forderten in einer in Berlin abgehaltenen Versammlung einen Zusatz bis zu 5 Proc. Stärkemehlsubstanz. Bei der quantitativen chemischen Untersuchung müssen 2 Proc. kohlehydratischer Substanz als der Wurst von Hause aus angehörend angenommen werden und zwar  $\frac{1}{2}$  Proc. den zugesetzten Gewürzen und  $1\frac{1}{2}$  Proc. dem Fleische ange-



hörend. Letzterer Procentsatz ist etwas höher, als gewöhnlich angetroffen wird, doch ist der Fall denkbar, dass das Rindfleisch von Vieh stammt, welches hauptsächlich durch Schlempefütterung gemästet wurde. Bei Pferdefleischwurst ist dieser Procentsatz sogar auf  $2\frac{1}{2}$  Proc. zu erhöhen.

Die Bestimmung des Stärkemehls in der Fleischwurst wird nach MEDICUS und SCHWAB's Angabe dadurch ausgeführt, dass man die Wurstmasse mit Malzaufguss mehrere Stunden bei  $40-50^{\circ}$  digerirt, filtrirt und in dem Filtrate Maltose und Dextrin durch Zusatz von Salzsäure und Kochen in Glykose überführt, dann mit kalischer Kupferlösung titirt. Von dem Resultate sind, wie bemerkt, 2 Proc. in Abzug zu bringen, denn es kann nicht bestritten werden, dass Dextrin oder Stärkegummi im Blute und der Leber der Herbivoren vorkommt, besonders reichlich im Pferdefleische. Glykogen ist ferner eine animalische kohlehydratische Substanz, welche ein vorwiegender Bestandtheil der Leber ist und in dem Fleische der Herbivoren nie fehlt. Glykose ist im Blute und Fleische der Nutzthiere immer vorhanden, bald mehr bald weniger, wahrscheinlich aus Dextrin und Glykogen entstanden, auch im bebrüteten und unbebrüteten Ei. Bei pathologischen Zuständen ist Glykose besonders stark vertreten im Speichel, Schweiss, in Nieren, Lungen, Faeces, Harn bei Diabetes mellitus. (Inosit ist zwar auch kohlehydratischer Zusammensetzung, aber wirkt nicht reducirend auf kalische Kupferlösung.)

Behufs Untersuchung der Fleischwurst auf Stärkemehlgehalt ist es das einfachste, 100 g der Wurst mit 5 g Oxalsäure zu versetzen und 4 Stunden im vollheissen Wasserbade zu erhitzen. Dann ist alles Stärkemehl in Glykose übergeführt. Man vermischt nun mit 2,5 g Aetzkalk, vorher in Hydrat verwandelt, hierauf mit 2,5 g kohlensaurer Kalkerde und füllt das Ganze bis auf ein Gewicht von 500 g mit Wasser auf, lässt einige Stunden stehen und colirt, den Rückstand im Colatorium mit Wasser nachwaschend, bis die Colatur 500 CC. beträgt. Die Colatur filtrirt entspricht in 100 CC. 20 g der Wurst. Das mittelst kalischer Kupferlösung gefundene Glykosequantum mit 0,9 multiplicirt ergibt die Menge des Stärkemehls, von welchem 2 Procent als den Bestandtheilen der Wurst (dem Pfeffer und Fleisch) natürlich angehörend in Abzug zu bringen sind.

Das Versetzen eines mit warmem Wasser bewirkten colirten Auszugs oder das Befeuchten der Wurstscheibe mit Jodwasser, um an der sich entwickelnden blauen Farbe die Gegenwart von stärkemehlhaltiger Substanz zu erkennen, ist nur dann anwendbar, wo ein jeder stärkemehlhaltige Zusatz überhaupt polizeilich untersagt ist, doch muss immer die Stärkemehlsubstanz aus Gewürzen z. B. aus Pfeffer- und Pimentzusatz zugelassen werden.

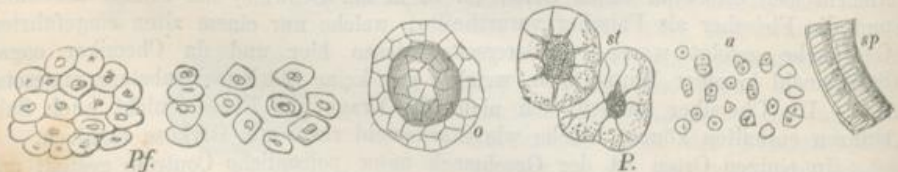


Fig. 26. Stärkemehlkörnchen des Pfeffers.  
500 mal vergr.

Fig. 27. Piment, in feines Pulver verwandelt.  
o Oelzellen, st Steinzellen, sp Spiralgefässe, a Stärkemehl.

Die Wurstsorten, welche zu ihrer Darstellung einen grösseren Zusatz kohlehydratischer Substanz erfordern und Lieblingsgenussmittel der unteren Volksklassen sind (wie Semmelwurst, Blutwurst, Grützwurst, Leberwurst, Nidelwurst,



Knackwurst), können unmöglich der polizeilichen Verordnung, betreffend den Nichtfleischzusatz, unterliegen.

Fuchsin, Rosanilin in der Wurst nachzuweisen schüttelt man die zerriebene Wurst mit 80 proc. Weingeist, filtrirt. Das Filtrat zeigt die Fuchsinfärbung. Man versetzt dasselbe mit Aetznatronlauge und stellt bei Seite. In kurzer Zeit verschwindet die Färbung und tritt auf Zusatz einer Säure wieder hervor. Die Extraction des Pigments lässt sich auch durch Amylalkohol bewerkstelligen.

**Wurstgift.** Besonders im südwestlichen Deutschland kommen zuweilen Vergiftungen nach Genuss von Wurst vor, meistens nach Genuss von Leber-, Blut- und Gehirnwurst. Die dickere Wurst scheint stets die giftigere zu sein. Symptome der Vergiftung sind Magendruck, Uebelkeit, Erbrechen, Erweiterung der Pupille, Veränderung der Stimme, Krämpfe etc. (Gegenmittel sind Brechmittel, Opium, Gerbstoff.) Die Untersuchung der Wurst auf das Wurstgift, welches hier unzweifelhaft eine Art Septicin ist, geschieht in der Weise, dass man die Wurst mit Wasser zerreibt, mit Salzsäure bis zur schwach sauren Reaction versetzt, bis zum Aufkochen erhitzt, unter Auspressen colirt, filtrirt, auf ein geringes Volumen einengt und in einer Weise weiter behandelt, wie unter Septicin (Handb. und Supplem. unter Conium) angegeben ist. Das abgesonderte Septicin ist nun physiologisch zu prüfen, besonders seine Wirkung auf die Pupille. Fehlt hier die Wirkung, so liegt auch ein Gift schwerlich vor. Es sind dann mit Brot oder Fleisch kleine Pillen zu machen und damit kleine Vierfüßler oder Vögel zu füttern. Hunden, Katzen und Mäusen ist das Wurstgift erfahrungsgemäss kein Gift.

Vergiftungen mit altem Corned beef sind vorgekommen, wie es scheint in Folge metallischer Verunreinigung durch die Löthmasse, vielleicht auch in Folge eines giftigen Septicingehaltes. Jedenfalls ist der Genuss eines corned beef's, welches über 2 Jahre lagerte, bedenklich.

**Fleisch typhöser Rinder und Kälber.** Von WALDER und HUGUENIN ist mit aller Sicherheit constatirt, dass auch die Rinder und Kälber von einer Krankheit befallen werden können, welche alle Symptome darbietet, wie sie der Unterleibstypus bei Menschen erkennen lässt, und dass das Fleisch dieser Thiere genossen, den Typhus hervorbringt. Ein eclatanter Fall für die Richtigkeit dieser Ansicht ereignete sich 1878 zu Kloten in der Schweiz gelegentlich eines Sängerkoncertes. Von den 700 Festtheilnehmern erkrankten nach und nach circa 500, welche von den Fleischspeisen des Gastwirthes genossen hatten, zu welchen ca. 22 k Fleisch von einem Kalbe verwendet waren, welches man zu Seebach geschlachtet hatte, weil es krank war und doch vor dem zu erwartenden Verenden verwerthet werden sollte. Diejenigen, welche nicht von dem Fleische genossen hatten, waren auch gesund geblieben. Dieses Schlachten vor dem Verenden kranker Nutzthiere ist auf dem Lande allgemein üblich und bietet sich hier der Gesundheitspolizei wohl ein Umstand dringlicher Erwägung. Eine Erkennung solchen Fleisches auf chemischem und physikalischem Wege ist noch nicht ermöglicht worden.

Das Gift in dem Fleische mancher Fische dürfte theils denselben septischen Alkaloiden zuzuschreiben sein, vielleicht auch den verschiedenen Parasiten, welche gerade im Fleische der Fische häufig angetroffen werden.

Lebensgefährdend ist ferner der Genuss des nicht genügend durchkochten oder des rohen trichinösen oder ollulanösen Fleisches. Trichinen sind auch in dem Fleische von Hasen, Kaninchen, Hunden, Katzen, Füchsen aufgefunden worden. Dass Trichinen auch im Fleische des Pferdes und Rindes vor-



kommen können, wie FUCHS behauptete, ist zwar von kompetenter Seite bestritten worden, doch liegt die Möglichkeit dazu nur zu nahe.

Räuchern, Enisalzen, Pökeln des Fleisches bieten selten Sicherheit der Tödtung der Trichinen und Ollulanen, besonders der eingekapselten.

Welches Fleisch darf nicht genossen werden, welches Fleisch wirkt giftig und gefährdet selbst das Leben? Diese Fragen beantworten folgende anerkannte Aufstellungen.

1. Der Gesundheit nachtheilig ist der Genuss des Fleisches der Thiere zu erachten, welche in Folge irgend einer innerlichen, nicht contagiösen Krankheit verendet sind oder während oder kurz vor dem Verenden geschlachtet wurden.

Ist das Fleisch vom Blute befreit und gut gekocht, so ist es in den meisten Fällen nicht gesundheitsgefährlich, doch müssen auch entzündliche Krankheiten angenommen werden, welche das Fleisch verdächtig und gesundheitsschädlich machen.

Auf dem Lande ist es eine gewöhnliche Sitte, ein krankes Nutzvieh, wenn die Aussicht des Verendens vorliegt, zu schlachten und das Fleisch zu geniessen und zu verkaufen. Selbst Schlächter kaufen den geschlachteten Kadaver zum Wiederverkauf. Bestand die Krankheit in äusseren Verletzungen, so ist der Genuss eines solchen Fleisches nicht bedenklich. Ob die Krankheit eine contagiöse war, das zu beurtheilen kann nur dem Thierarzte zustehen, aber nicht dem gemeinen Manne. Thierärzte werden erfahrungsgemäss aber selten hinzugezogen und um Rath gefragt.

2. Gefährlich ist der Genuss des Fleisches der Nutzthiere, welche von contagiösen Krankheiten befallen sind, wie Milzbrand, Rotz, Wuthkrankheit, Pocken, Maul- und Klauenseuche, Perlsucht (Tuberculose), typhösen Leiden etc.

Durch Einsalzen, Einpökeln, Räuchern, Kochen wird im Allgemeinen der Infectionsstoff nicht immer unschädlich gemacht. Da erwiesen ist, dass manche Mikrocoecen selbst eine Hitze von 150° C. ertragen, ehe sie absterben, so kann man annehmen, dass eine halb- bis einstündige Kochung nicht zur Tödtung oder Unschädlichmachung des Infectionsstoffes ausreicht. Das Fleisch der Thiere, welche von wuthkranken Hunden gebissen wurden und bei denen noch nicht diese Krankheit zum Ausbruch kam, ist gekocht unschädlich.

3. Gefährlich ist das Fleisch vergifteter Thiere.

4. Nicht geniessbar ist das Fleisch der Thiere, welchen vor dem Abschachten lange Zeit hindurch Arzneistoffe (Aloë, Kalomel, Arsenik, Strychnossamen etc.) gegeben wurden.

Nach Aloëgebrauch schmeckt das Fleisch bitter, nach Gebrauch von Quecksilberpräparaten und Arsenik findet man diese Gifte durch das ganze Fleisch des Thierkörpers vertheilt und kann sehr leicht chemisch nachgewiesen werden.

5. Gesundheitsschädlich ist das Fleisch der Thiere, welches Parasiten, wie Trichinen, Ollulanen, Finnen etc. einschliessen.

Durch Kochung werden diese Parasiten getödtet, wenn die Fleischstücke nicht zu gross und dick sind. Zu geringe oder kurz dauernde Kochung, oberflächliches Ueberbraten, Räuchern reichen nicht zur Tödtung der Parasiten aus.

Die mikroskopische Untersuchung lässt die Gegenwart der Parasiten erkennen. Die Degeneration der Fleischfaser in Folge der Krankheiten entgeht dem auf diesem Felde Erfahrenen so leicht nicht, er findet die Struktur der Muskelfaser gestört, er beobachtet ein Zerfallen des Gefüges. Das Fleisch kranker Thiere eilt überhaupt einem schnelleren Zerfalle entgegen und mit der Lupe erkennt man auf der einen Tag hindurch der Luft ausgesetzten Schnittfläche durch



die Muskeln dunklere, selbst schwärzliche Punkte und Flecken, es riecht auch wohl ammoniakalisch, welcher Geruch beim Kneten mit Kalkmilch deutlicher hervortritt. Ferner ist ein solches Fleisch reichlicher mit Stoffen überladen, welche auf kalische Kupferlösung reducirend wirken. Pferdefleisch ist besonders reich an diesen Stoffen, auf dieses wäre diese Reaction nicht anzuwenden. Man übergießt und zerstößt z. B. 50 g des Muskelfleisches mit 200 g Wasser und filtrirt. Würde man in diesen 200 g mehr als 1 g glykosidische Substanz auffinden, so kann es mit einiger Sicherheit als krankes Fleisch angenommen werden. Behufs Erforschung der Gifte genügt ein Zertheilen des Fleisches in kleine Stücke und Digestion mit 1,0 proc. reiner Salzsäure, Auspressen, Filtriren. Wenn damit ein Resultat nicht erlangt wird, so ist die Darstellung einer Giftlösung (vergl. Handb. I, S. 485) erforderlich. Die Prüfung mit 10 proc. Aetzlauge auf starken Ammongehalt ist nicht zu unterlassen. Ein ammonreiches Fleisch ist immer gesundheitsschädlich.

**Arcanum.** Kraftbalsam von GAUL (Gnoyen) soll ein weingeistiger Auszug aus Rindergehirn sein, welchem der Erfinder Wunderwirkungen beilegt.

Ein empfehlenswerthes Buch ist:

Das Fleisch. Gemeinverständliches Handbuch etc. von CARL PHILIPP FALK, Dr. u. ordentl. Prof. der Medicin etc. Marburg 1880. (10 Mk.)

## Carvi.

**Prüfung.** Eine ganz gewöhnliche Verfälschung des Kümmelsamens ist die Beimischung eines bereits der Destillation unterworfenen. Auch die Holländische Sorte, welche für die beste und reinste Waare gilt, findet man nur zu häufig mit extrahirter Frucht gemischt. Eine Waare, welche nach der Berechnung 10 Proc. extrahirter oder tauber Früchte, sowie eine solche, welche über  $\frac{1}{2}$  Proc. Sand oder Lehm enthält, sollte als eine verfälschte oder unbrauchbare Waare zurückgewiesen werden.

1) In einen Reagircylinder von 2 Ctm. Weite giebt man 4 CC. des Kümmelsamens, schüttelt mit 15 CC. Wasser von mittlerer Temperatur eine Minute kräftig durcheinander und stellt dann 15 Minuten bei Seite. Die Mischung ergiebt 2 Schichten, eine untere Kümmelschicht und eine obere Wasserschicht, an deren Niveau sich nur einige wenige Fröchtchen (4—10) schwimmend erhalten. Extrahirte oder sehr alte Waare giebt 3 Schichten. Die obere ist ungefähr  $\frac{1}{2}$  so stark als die unterste. Wendet man in Stelle des Wassers eine Mischung von 50 CC. Wasser mit 20 CC. gesättigter Kochsalzlösung an und agitirt nach dem Schütteln einige Male sanft, so sammelt sich nach einer halben Stunde der Kümmel am Grunde der Flüssigkeit und nur einige wenige Körnchen finden sich am Niveau schwimmend, dagegen bilden sich bei 3—4 Jahre altem oder extrahirtem Kümmel eine unterste und oberste Schicht, welche beide ziemlich von gleichem Volumen sind. Die obere Schicht aus dem Salzwasser wird abgenommen, abgewaschen und getrocknet und als extrahirte Waare dem Gewichte nach bestimmt.

Ergab der Anis in dieser Probe einen Gehalt an extrahirter Waare, so schreitet man zur weiteren Bestimmung dieser letzteren und geht zur Extract-



bestimmung über. Man giebt 10 g der abgeseihten lufttrocknen ganzen Früchte in ein porzellanenes Casserol und extrahirt unter wiederholtem Aufgiessen von Wasser, Aufkochen, Decanthiren und Coliren durch Glaswolle, dampft die Colaturen in einer flachen Porcellanschale ein und trocknet den Rückstand in derselben Schale so weit aus, bis er sich mit einem Messer mit abgeflachter Spitze staubig abstossen lässt. Der Normativgehalt an staubig trockenem Extract wäre bei guter Waare auf 12,5 Proc. zu fixiren. Beträge dieser Gehalt nur 11 Proc. so enthält der Kümmel auch über 10 Proc. extrahirter Waare. Dieses Resultat wäre mit dem Gewichte des aus der Schwimprobe gesammelten Kümmels zu vergleichen. Das Resultat aus der Extractbestimmung gewährt die grössere Sicherheit.

Oleum Carvi kommt mit ungenügendem Carvolgehalt in den Handel. Entweder ist es mit Carven (vergl. unter Carvol) vermischt oder es ist nicht aus der ganzen Kümmelmasse bei der Destillation gesammelt. Das zuerst übergehende Oel ist stets an Carven reicher. Das specifische Gewicht des Kümmelöls kann dieses Missverhältniss verrathen. Es beträgt bei dem aus Holländischer Waare destillirten Oele 0,925—0,935. Beträgt es weniger als 0,920, so ist es auch carvolarm und sollte ein Oel, welches leichter als 0,920 wäre, keine pharmaceutische Verwendung finden. Ein carvenreiches Oel knirscht bedeutend weniger, wenn man den damit benetzten Kork in die Flaschenmündung drehend einsetzt (FLÜCKIGER).

Eine quantitative Bestimmung wäre nur durch Destillation zu ermöglichen, indem man ein bestimmtes Quantum des Oels aus dem Oelbade aus einer Retorte destillirt und zwar bis zu einer Temperatur von 220° erhitzt. Das bis zu dieser Temperatur gesammelte Destillat darf nicht über 35 Proc. hinausgehen. 30 Proc. ist der durchschnittliche Carvengehalt.

Das Kümmelspreuöl, Oleum Carvi e paleis, ist nicht in der Pharmacie verwendbar, auch soll es gewöhnlich Terpenthinöl enthalten.

Carvolum, Carvol ( $C_{10}H_{14}O$ ) kommt jetzt im Handel vor und wird zur Darstellung von Kümmelliqueuren verwendet, denn der Geschmack dieses farblosen Oeles ist kräftiger, feiner und angenehmer als der des Kümmelöles. Die Abscheidung des Carvols aus dem Kümmelöl geschieht durch fractionirte Destillation, indem man das zwischen 220 und 230° destillirende sammelt. Der zuerst übergehende Theil ist das Carven ( $C_{10}H_{16}$ ), welches kaum nach Kümmel riecht und schmeckt und wovon circa 30 Proc. im Kümmelöl vertreten sind. Der Carvolgehalt beträgt durchschnittlich 65 Proc. Das unbrauchbare Carven dient wahrscheinlich zum Verfälschen des Kümmelöls. Sein spec. Gewicht ist 0,861 (bei 15° C.). Es siedet bei 170—180° C. Den polarisirten Lichtstrahl lenkt es stark nach rechts ab und dies stärker als Carvol. Das spec. Gew. des Carvols bei 15° C. ist 0,954—0,955. Nach dem Abdestilliren des Carvols folgt eine Flüssigkeit, welche alle Ähnlichkeit mit Phenol hat.

Carvol soll bis zu 30 Proc. im Oleum Anethi graveolentis vorkommen und Oleum Menthae crispae noch reicher daran sein (FLÜCKIGER).

Zum Nachweise kleiner Mengen Carvol verfährt FLÜCKIGER in folgender Weise. Er verdünnt das zu prüfende Oel mit  $\frac{1}{4}$  Vol. 90 proc. Weingeist, sättigt mit Schwefelwasserstoff und versetzt mit absolutem Weingeist, welcher mit Aetzammongas gesättigt ist. Es entsteht ein Krystallbrei von Schwefelwasserstoffcarvol. Wollen die Krystalle nicht erscheinen, so genügt ein nochmaliges Hineinleiten von Schwefelwasserstoff. Die Krystalle werden mit kaltem Weingeist abgewaschen, umkrystallisirt, dann mit weingeistiger Aetznatronlösung digerirt und endlich mit Wasser versetzt. Es scheidet nun das Carvol ab.



## Aqua Carvi dulcis.

Süss-Kümmelwasser. Gesüssstes Kümmelwasser.

R: Spiritus Vini 500,0  
 Olei Carvi optimi 2,5  
 Spiritus Aetheris nitrosi 1,0.  
 Mixtis adde  
 Syrupi Sacchari 500,0  
 Aquae destillatae 600,0.  
 Sepone per tres dies, tum filtra.

## (2) Guttae carvolatae.

Carvöltropfen. Wasserhelle Magentropfen.  
 Weisse Magenkrampftropfen.

R: Carvoli 20,0  
 Olei Menthae piperitae 2,0  
 Spiritus Vini 73,0.  
 Mixtis adde  
 Aquae destillatae 5,0 vel q. s.  
 ne mixtura agitata turbida sit.  
 Diese Mischung ist an einigen Orten ein  
 Handverkaufsartikel. Gabe 20—30 Tropfen.

## Caryophyllus.

**Prüfung der Gewürznelken.** Da die Gewürznelken in mehr als 15 Sorten im Handel und von verschiedener Güte, d. h. mit einem verschiedenen Gehalte an flüchtigem Oele vorkommen, die beste Sorte als pharmaceutische Waare vorgeschrieben ist, so liegt es nahe, dass die Anforderungen an die Ergebnisse der Untersuchung und Prüfung der Gewürznelken in pharmaceutischer Beziehung andere sind als in kaufmännischer und ökonomischer. Eine Waare kann hier als Gewürz für Zwecke der Hauswirthschaft tadellos, für pharmaceutische Zwecke aber eine ungenügende, selbst verwerfliche sein. Wären die Sorten Gewürznelken, welche nur in Anwendung kommen dürfen, polizeilich normirt, so wäre einer aller Ueberlegung baren Begutachtung auch ein Riegel vorgeschoben. Da nun eine solche Normirung nicht stattgefunden hat und auch wohl nicht geschehen wird, so ist der Chemiker selbstverständlich darauf angewiesen, sein Gutachten den zeitigen Verhältnissen anzupassen. Er kann an die ökonomisch zu verwendende Waare nicht dieselben Anforderungen stellen, wie an die pharmaceutische Waare. (Vergl. ph. Centralh. 1879, No. 14.) Dass auch die geringeren Handelssorten für die ökonomische Verwendung zugelassen werden müssen, unterliegt keinem Zweifel und darf der Kaufmann die Waare, wie sie ist, in den Handel bringen, z. B. liegt für den Kaufmann keine Verpflichtung vor, die sogenannten Nelkenstiele von den Gewürznelken zu trennen. Die geringeren, besonders die amerikanischen Sorten, kommen gewöhnlich mit 1—8 Proc. Nelkenstielen vermischt in den Handel. Sind diese Nelkenstiele ganz, so sind sie natürlich leicht durch Absieben zu sondern, weniger leicht aber, wenn sie, wie gewöhnlich, zerbrochen sind. In diesem Falle gehören sie also zu der Waare und charakterisiren nur diese zu einer wenig geringer werthigen. Die Beimischung der Nelkenstiele beträgt meist 3—4 Proc.

Diese Nelkenstiele, die Blumenstiele des Nelkenbaumes, früher als *Festuca caryophyllorum* in den Apotheken gehalten, benachtheiligen in geringer Menge in keiner Weise die Gewürznelken. Man kann von ihnen sagen, dass diese pharmaceutisch missereditirte Waare besser als ihr Ruf ist, dass sie den Geschmack des Gewürznelkenpulvers sogar angenehm modificiren und dessen Schärfe für die Zunge erträglicher machen. Da sie auch reichlich mit Arom ausgestattet sind, welches dem der Gewürznelken ähnlich ist, da ferner der Genuss der Stiele nichts Nachtheiliges für die Gesundheit bietet, so liegt auch kein Grund vor, auf welchen hin der Kaufmann zu verpflichten wäre, diese Nelkenstiele vor der Pulverung der Gewürznelken sorgfältig zu beseitigen. Deshalb kann ihn auch nicht, wenn er die mit einigen wenigen Proc. Stielen vermischten Nelken in Pulver verwandelt, der Vorwurf der Verfälschung oder des Betruges treffen. Letzteres wäre doch nur dann der Fall, wenn er die auch als besondere



Waare in den Handel kommenden Nelkenstiele express den Gewürznelken beimischt und mit diesen in Pulver verwandeln lässt. In der pharmaceutischen Waare dürfen selbstverständlich keine Nelkenstiele vertreten sein.

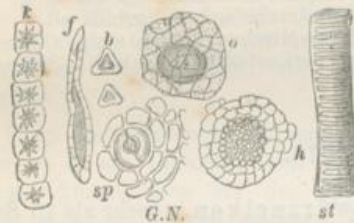


Fig. 28. Formen der Gewebeelemente der Gewürznelken. *k* Zellen mit Krystallen. (Kalkoxalatkrystalldrusen). *f* Bastfaser. *o* Oelzellen. *sp* Spaltöffnungen. *b* Pollenkörner. *A* 50mal vergrösserter Querschnitt eines Holzbündels. *st* Treppengefäss aus den Nelkenstielen. (200fache Vergr.)



Fig. 29. *A* Gewürznelkenblüthenstiel (Nelkenstiel) in natürlicher Grösse. *B* Gewebeelemente der Nelkenstiele in 80–100facher Vergr.

Zu der mikroskopischen Untersuchung des Gewürznelkenpulvers verwendet man zunächst das nur mit verdünntem Glycerin gemischte Pulver, dann aber auch zur besseren Examination der Zellen und Gefässe eine Portion des Pulvers, welche mit verdünnter Aetzlauge geschüttelt, in einem Filter gesammelt, mit Wasser abgewaschen und mit Glycerin gemischt ist.

Es lassen sich folgende Formenelemente wahrnehmen: — 1) Oelzellen, unter der kleinzelligen Oberhaut liegend. — 2) Bastzellen, meist spindelförmige. — 3) Spiralgefässe, zum Theil in einem kleinzelligen Parenchym, dessen Zellen Krystallgruppen (Krystalldrusen) enthalten. — 4) Pollenkörner (Blüthenstaubzellen). Diese erscheinen dreiseitig und sind dreiporig. — 5) Spaltöffnungen mit den beiden Schliesszellen.

Die Formenelemente der Nelkenstiele zeichnen sich aus 1) durch dick-schichtig-wandige rundliche oder eiförmige Steinzellen, — 2) starke grössere Bastbündel und lange spindelförmige Bastzellen, — 3) dickere treppenförmige Gefässe mit weiterem Lumen und grössere Parenchymzellen, also überhaupt durch grössere Gewebeelemente als in den Gewürznelken. Die Stein- und die grossen Bastzellen sind vorwiegende Elemente in dem Pulver der Gewürznelken.

Verfälschungen des Gewürznelkenpulvers sind zerriebene Brotkruste, Eichelpulver, zerriebene Oelkuchen aus Raps und Lein, hauptsächlich aber bereits

extrahirte Gewürznelken oder solcher Gewürznelken, aus welchen bereits das Oel abdestillirt ist.

Eichelpulver verräth sich durch seine Stärkemehlzellen, welche denen der Hülsenfrüchte sehr ähnlich, nur kleiner sind



Fig. 30. Stärkemehl der Eicheln. *a* 120 mal, *b* 250 mal vergr.

und einen langen und breiten Kernhöhlenspalt zeigen.

Das Gewürznelkenpulver mit verdünnter Lösung des Ferrichlorids befeuchtet färbt sich blauviolett wegen des Gehaltes an Gerbstoff. Diese Reaction erfolgt



nicht, oder ist nur gering, wenn eine bereits extrahierte Waare vorliegt. Eichelpulver würde sich beim Benetzen mit Jodwasser leicht erkennen lassen.

Die Prüfung ganzer Gewürznelken auf beigemischte extrahierte Waare ist bereits im Handb. Bd. I, S. 762, 763 angegeben. In Gewürznelken für den ökonomischen Gebrauch und den geringeren Sorten wären 15 Proc. taube Gewürznelken zulässig. Behufs Beantwortung der Frage, ob diese 15 Proc. natürliche taube oder ob sie extrahierte sind, dient die Bestimmung der Menge des schwefelkohlenstoffigen Extracts (siehe weiter unten). Taube Nelken geben 7—10 Proc. Extract, bereits extrahierte aber bedeutend weniger (2—5 Proc.).

Die Schwimmprobe im Wasser lässt sich auf das Gewürznelkenpulver nicht ausdehnen, denn auch die extrahierte Waare sinkt im Wasser zu Boden. Hier ist in Stelle des Wassers eine bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte Kochsalzlösung zu nehmen. Circa 4 CC. des Pulvers werden in einem Reagirzylinder mit 15—20 CC. kalt gesättigter Kochsalzlösung von 15—18°C. eine Minute kräftig durchschüttelt. Die bei Seite gestellte Mischung wird nach Verlauf von 20—30 Minuten einige Male sanft agitiert, damit die durch Luftbläschen an dem Niveau der Flüssigkeit zurückgehaltenen Partikel Gelegenheit finden, zu Boden zu sinken. Nach 5—8 Stunden der Ruhe ist das Pulver guter Nelken total zu Boden gesunken. Das etwa am Niveau der Flüssigkeit verbleibende beträgt kaum den 100sten Theil des geschüttelten Pulvers.

Das Pulver extrahirter Nelken hat sich in diesem Falle in zwei ziemlich gleiche Theile getheilt, die eine Hälfte ist Bodensatz, die andere Hälfte bildet die Niveauschicht. Das mit fettem Oele gefeuchtete Pulver wird eine höchst kleine Bodenschicht und eine starke Niveauschicht bilden. Für ökonomische Zwecke und für ein Pulver aus einer geringen oder altlagernden Sorte Gewürznelken könnte eine Niveauschicht zugelassen werden, welche  $\frac{1}{3}$  von der Höhe der Bodenschicht einnimmt. Ist die Niveauschicht dicker, mehr als  $\frac{1}{3}$  betragend, so ist das Pulver ein schlechtes und der Verfälschung sehr stark verdächtig.

Die Farbe der Kochsalzlösung ist bei gutem Gewürznelkenpulver nach 5—6 Stunden der Ruhe die des Weissweines. Ist sie fast farblos oder farblos, so liegt auch eine Verfälschung vor, ebenso wenn sie dunkelfarbig ist. Mit Schwefelkohlenstoff oder Petroläther extrahierte Nelken färben die Kochsalzlösung nicht stärker und schwächer als gutes Gewürznelkenpulver. Die Beobachtung dieser Färbung ist ein sehr wichtiger Theil der Untersuchung. Auffallend ist, dass reines Wasser eine dunklere Färbung annimmt und sich mit Nelkenpulver, welches mit Schwefelkohlenstoff oder Petroläther extrahiert ist, sogar sehr dunkel färbt.

Die Mischung des Pulvers mit der Kochsalzlösung wird der Filtration unterworfen. Das Filtrat ist von der Farbe des Ungarweines oder Weissweines. Es reducirt in der Wärme kalische Kupferlösung und wird durch Pikrinsäure nicht getrübt. Es wird ferner durch Jodjodkalium dunkler gefärbt, giebt aber damit keine Jodreaction (Gegenwart von stärkemehlhaltigen Beimischungen). Gerbsäure erzeugt eine strohgelbe Trübung oder Fällung.

Der filtrirte Aufguss mit kaltem Wasser ist meist dunkelgelbroth, aber indifferent gegen Gerbsäure, auch gegen Pikrinsäure, selbst nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure erfolgt nur eine höchst unbedeutende Trübung. Ferrichlorid färbt violett.

Schüttelt man das Pulver guter Gewürznelken mit Chloroform, so setzt es sich in der Ruhe zu Boden, höchstens schwimmt nach einer Stunde in der Chloroformschicht eine unwägbare Menge eines staubigen Pulvers. Giebt man nun mehrere Tropfen Wasser hinzu und schüttelt eine Minute um, so tritt in der Ruhe die Pulvermasse an das Niveau der Chloroformschicht, diese ist kaum



gefärbt und am Grunde sammeln sich Verfälschungszusätze, Mineral-Substanzen, welche schwerer als Chloroform sind.

Zur Darstellung des Extractes mittelst Schwefelkohlenstoffs werden die gepulverten Gewürznelken auf dem Wege der Deplacirung und Filtration durch Glaswolle mit Schwefelkohlenstoff extrahirt, der Auszug in einem genau tarirten Glaskölbchen unter allmählicher Erwärmung des Wasserbades der Destillation unterworfen und dann der Rückstand im geöffneten Kölbchen im voll-heissen Wasserbade noch 20 Minuten hindurch erhitzt. In einem Kolben findet hier keine Verdampfung des ätherischen Oeles statt. Dann wird der Rückstand nach seinem Gewicht bestimmt. Diese Procedur hat nur einen Zweck, wenn es darauf ankommt zu bestimmen, ob ganz oder nur theilweise extrahirte Nelken vorliegen. Amboina-Nelken gaben 30 u. 34,5 Proc., Zanzibar-Nelken 28, 30 und 32 Proc., älteres Zangibar-Nelken-Pulver 25 Proc. Verdampfungsrückstand. Dieser hinterliess einer stärkeren Hitze (150° C.) in offener Schale ausgesetzt  $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{9}$  seines Gewichtes Harzsubstanz. Diese Ergebnisse wurden aus sehr guten Sorten Gewürznelken erlangt. Eine sehr geringe und alt gelagerte, aber gut conservirte Sorte ergab schwefelkohlenstoffiges Extract 18 Proc., dessen Harzgehalt aber auf  $\frac{1}{4}$  seiner Menge stieg. Eine Sorte, welche 10,8 Proc. Oel ausgab, lieferte 14 Proc. schwefelkohlenstoffiges Extract. Man könnte hiernach einen Gehalt von 14 Proc. dieses Extractes als Mindestgehalt einer brauchbaren Gewürznelkenwaare annehmen.

Da der Gehalt an ätherischem Oele den Werth der Waare bedingt, so kann unter Umständen die Bestimmung desselben nothwendig werden. Die Extraction geschieht in ähnlicher Weise wie bei der mit Schwefelkohlenstoff, aber mit Petroläther oder Aether, welche hauptsächlich das Oel lösen. Der Oelgehalt variirt zwischen 9—22 Proc. In der Ostindischen Waare finden sich 16 bis 21, in der Afrikanischen 12—17, in der Amerikanischen 9—12 Proc. flüchtiges Oel.

Der Harzgehalt ist ebenfalls kein stabiler und variirt zwischen 4—9 Proc. Derselbe wird gefunden, wenn der Rückstand von dem destillirten Schwefelkohlenstoffauszuge in Weingeist gelöst und in einer offenen Schale eingetrocknet und bis auf 110° C. erhitzt wird.

Der Oelgehalt der Nelkenstiele beträgt 4—5 Proc., der Harzgehalt 1,5—2 Proc.

Das mit fettem Oele gefeuchtete Pulver erkennt man, wenn man eine dünne Schicht des Pulvers zwischen feinem Postpapier mit dem Daumen drückt. Das reine Gewürznelkenpulver erfordert einen sehr bedeutenden Druck, ehe es Oeliges an Papier abgibt. Dieses Oelige ist flüchtig, der Fleck verschwindet, nicht aber der aus gefettetem Pulver.

**Oleum Caryophyllorum**, Gewürznelkenöl, ist ein Gemenge eines dem Terpenthinöle isomeren, wie Terpenthinöl riechenden Kohlenwasserstoffs ( $C_{15}H_{24}$ ) mit einem sauerstoffhaltigen, phenolartigen Oele, dem Eugenol. Jener Kohlenwasserstoff hat ein spec. Gew. von 0,918 und geht bei der Destillation zuerst über (leichtes Nelkenöl). Das Eugenol ( $C_6H_3 \cdot C_3H_5 \cdot OCH_3 \cdot OH$  oder  $C_{10}H_{12}O_2$ ), auch Nelkensäure, Eugensäure genannt, ist frisch farblos, vom Geruch und Geschmack der Gewürznelken, bei 18,5° C. von 1,063 spec. Gew., bei 253° siedend, von kaum saurer Reaction, unlöslich in Wasser und Glycerin. Kleine Mengen Salicylsäure kommen in Nelkenöl bisweilen vor (FLÜCKIGER).

Mit Superoxyden und Oxyden der edlen Metalle in Contact kommend bewirkt das Gewürznelkenöl Explosionen. Gegen Kaliumhyperoxyd und Mercurioxyd verhält sich das Oel indifferent (R. BOETTGER).

Behufs Prüfung des Gewürznelkenöls schüttelt man dieses mit kaltem Wasser



und filtrirt nach einiger Zeit. Das Filtrat darf nicht sauer reagiren, und giebt mit Ferrichlorid eine gelbweisse Trübung, keine grüne oder anfangs ins Violette ziehende (Carbolsäure).

Wenn man auf eine Wassersäule in einem Reagircylinder einige Tropfen des Gewürznelkenöls giesst, so sinken die Tropfen bei sanftem Rütteln des Cylinders auf den Grund der Wassersäule, ohne sich zu trüben oder mit einer trüben Wolke zu umgeben. Wenn man nun den Cylinder mit dem Daumen schliesst und zweimal langsam umwendet, so dass die Oeltropfen gezwungen sind, die Flüssigkeitssäule noch zweimal zu durchwandern, so bewahren die Tropfen die Durchsichtigkeit, bei weiterer Agitation gewöhnlich nicht mehr. Das Wasser aus dieser Probe giebt mit Ferrichlorid eine Trübung.

Das Nelkenstengelöl weicht wenig von dem Gewürznelkenöl ab. Es zeigt im Geruch eine geringe Abänderung, auch ist es um ein Geringes specifisch leichter, aber immer schwerer als Wasser. Es giebt auch dieselben Reactionen.

**Zahnschmerzmittel, Cölner,** zum Stillen des Zahnschmerzes, ist eine Mischung von 2 g Nelkenöl und 8 g Aether. (SCHÄDLER, Analyt.)

### Cassia.

**Pulpa Cassiae** (Ph. Austr.). Eine Mischung von 3 Th. Pulpa Cassiae depurata und 1 Th. Zucker wird im Wasserbade bis zur gehörigen Musconsistenz abgedampft.

### Castoreum.

Pharm. Centralh. 1879, No. 7 spricht HAGER den Wunsch aus, und gewiss unter Uebereinstimmung vieler Aerzte und Pharmaceuten, das Castoreum aus der Arzneischatzkammer hinauszuerwerfen, denn einerseits sind seine pharmakodynamischen Eigenschaften nicht grössere als die der Valerianwurzel, eher geringere, und zweitens ist es eine thierische Absonderung, daher ein ekelhaftes Medicament, welches das Schicksal der einst officinellen Stercoralia verdient. Die letzte Ausgabe der Pharmacopoea Austriaca ist hier mit gutem Beispiele vorgegangen und hat Castoreum nicht mehr recipirt. Hoffentlich wird eine neue Ausgabe der Ph. Germanica diesem Beispiele folgen.

Zum Abschiede des Castoreum aus dem Arzneischatz mögen einige geschichtliche Notizen über die dem Biber entnommenen Arzneisubstanzen folgen.

Der Biber scheint in alter Zeit über ganz Europa verbreitet gewesen zu sein, denn HIPPOKRATES, später GALEN, CELSUS, ARETAEUS bedienten sich des Bibergeils bei Mutterbeschwerden und Krämpfen. Das Fleisch ist dem Rindfleisch ähnlich, nur fettreicher und von nicht angenehmem Fleischgeruch. Der gebratene fette Schwanz galt in alter Zeit für eine Delicatsse. Das Fett, welches um die Castoreumbutel lagert (Axungia Castorei), wurde zu erweichenden Einreibungen, auch zu Einreibungen gegen Nervenschmerzen und bei Lähmungen, das Fett aus dem Schwanz in Canada zu Pomaden wie bei uns das Markfett und auch zu nervenstärkenden Einreibungen gebraucht. RONDELET (1540) empfahl die Biber-galle als Mittel gegen den grauen Starr und als ein den Begattungstrieb förderndes Mittel. Andere rühmten das Biberblut gegen Epilepsie und entzündliche Zustände der Brustorgane, den Harn als Antidot (Alexiterium),



Biberhaare zum Blutstillen der Wunden, die Zähne als Amulet beim Zahnen der Kinder, dagegen calcinirt und gepulvert innerlich gegen Bräune und Seitenstechen. Nach PLINIUS wird das Fell zum Einhüllen und Bedecken gichtischer Glieder gebraucht, nach Anderen in späterer Zeit zum Bedecken atrophischer Kinder, an Puerperalfieber daniederliegender Frauen und Wuthkranker empfohlen. Irgend ein Gelehrter wollte sogar gefunden haben, dass das Tragen von Biberpelzen das Gedächtniss stärke.

Die Bibergeilssubstanz scheint schon vor HIPPOKRATES ein Volksmittel gewesen zu sein. Es wurde gegen Nervenleiden jeder Art, auch gegen Epilepsie, selbst bei Gemüthskrankheiten von jeher angewendet und für ein Opium thierischer Herkunft gehalten.

Gelegenheit zu vorstehender Aeusserung bot die von GODEFFROY (Wien) veröffentlichte Untersuchung eines abnormen, aber allem Anscheine nach unverletzten Castoreumbentels (Ztschr. d. Oesterr. Ap.-Ver. 1879, No. 3). Dieser Beutel enthielt nur ein Uebermass Calciumcarbonat und zweifelt HAGER keineswegs an der Echtheit desselben, denn auch der Biber unterliegt Krankheiten und dürfte die übermässige Absonderung des Kalksalzes als ein pathologischer Vorgang zu betrachten sein, zumalen schon öfters in der Canadischen Waare bis zu 40 Proc., in Sibirischer Waare bis zu 45 Proc. Calciumcarbonat angetroffen wurde. So fand vor 50 Jahren WILLEM VAN BARNEFELD in frischer russischer Waare 25 Proc. Kalkerde, entsprechend 45 Proc. Kalkcarbonat, BRANDES über 55 Proc. verschiedener Kalkverbindungen. Dass Castoreum auch mit geringem Kalkgehalt vorkommt, ist wohl erklärlich, da Klima, Jahreszeit, Nahrung, Alter der Thiere nicht ohne Einfluss sind. GODEFFROY fand in jenem Beutel:

A	}	Kieselsäure . . . .	0.3305	Proc.
		Kohlensaures Calcium .	47.0690	"
		Durch Glühen flüchtige Substanzen . . . .	52.5980	"
		Summa	99.9975	"
B	}	Weingeistextract . .	7.723	"
		Aetherextract . . . .	12.380	"
		Petroleumätherextract .	3.402	"
		Chloroformextract . .	0.386	"
		Wasserextract . . . .	3.553	"
		Ammoniakextract . . .	2.394	"
		Feuchtigkeit . . . .	4.425	"

Pferdestaub, Striegelstaub, der durch Striegel und Kartätsche von der Haut der Pferde gesammelte Staub, kann ein Gegenstand in gerichtlichen und polizeilichen Untersuchungen werden, einmal wird er von Knechten und Cavalleristen auf Tanzböden ausgestreut, um durch seine Niesen und Jucken erzeugende Wirkung den Tänzern das Vergnügen des Weitertanzens zu verleiden, ein anderes Mal zu gemeinen Schelmstücken benutzt, die hier zu benennen der Anstand verbietet. Es kann also dem Chemiker die Aufgabe werden, irgend eine Substanz in Pulverform, auch in fester Form zu untersuchen. Steht der Gegenstand mit einem Pferdeknechte oder Cavalleristen in Beziehung, so mag der Chemiker auch an den Pferdestaub denken.

Der Pferdestaub bildet ein graues Pulver, welches unter dem Mikroskop amorphe, weisslich-gelbe oder gelbe, durchsichtige Massen darstellt. Er lässt sich trocken mit den Fingern zusammendrücken und zu festen Stücken formen.



Mit Aether geschüttelt giebt er ein gelbliches fettes Oel an diesen ab. Dieses Oel ist nicht flüssig, mehr zähe von Consistenz, wenig leichter wie Wasser, bei gewöhnlicher Temperatur also nicht flüssig, im übrigen durchsichtig. Der Staub von einigen Pferden, z. B. von Schimmeln ergab ein fettes Oel, welches consistenter als das aus dem Staube von braunen Pferden war und sogar etwas zur Krystallbildung disponirte. Verseifbar ist es nur zum grösseren Theile. Der Pferdestaub enthält 12—17 Proc. dieses fetten Oeles (HAGER).

**Krampftropfen, Königseer**, bestehen aus Spirit. aethereus 10,0, Spirit. Aetheris nitrosi, Tinct. Castorei Canad., Tinct. Opii, Tinct. Valerianae ana 2,0.

**Mutterkollikessenz, Königseer**, besteht aus Tinct. aromatica, Tinct. Aurant. pom. ana 5,0, Tinct. Croci, Tinct. Opii croc. ana 2,5, Spiritus Vini diluti 10,0.

### Catechu.

Katechu soll in Indien hauptsächlich von *Acacia Catechu* WILLD. (*Mimosa Sandra* ROXB.) einem 12 Meter hohen Baume mit braungrauer Rinde und von *Acacia Suma* KURZ (*Mimosa Suma* ROXB.), ebenfalls einem grossen Baume mit weisser Rinde gesammelt werden.

Die Gambir-Sorte, obgleich von den Pharmakopöen zurückgewiesen, soll wegen ihres starken Catechingehalts den Vorzug verdienen.

Gambir, Gutta Gambir, ist das getrocknete Extract aus den Blättern der *Uncaria Gambir* ROXBURGH (*Nauclea Gambir* HUNTER), welche Rubiaceae in Hinterindien zu Hause ist und im östlichen Asien cultivirt wird. ARM. GAUTIER hat diese Catechu-Art, von welcher in Grossbritannien jährlich wohl 20000 Tonnen als Gerb- und Farbmateriale verbraucht werden, näher untersucht und gefunden, dass sie drei unter sich verschiedene Catechine in wechselnden Verhältnissen enthält. Nach GAUTIER'S Angabe operirt man in folgender Weise:

Das Gambir wird gepulvert mit kaltem Wasser erschöpft, der Auszug abgedampft und der Rückstand aus siedendem Wasser umkrystallisirt. Die Krystallmasse wird nun in verdünntem Weingeist gelöst und mit Bleiacetat versetzt, bis der Niederschlag hellgelb erscheint. Man filtrirt, destillirt den Weingeist zum Theil im Kohlensäurestrom ab, entfernt das überschüssige Blei durch Schwefelwasserstoff, destillirt abermals  $\frac{3}{4}$  der Flüssigkeit im Kohlensäurestrom ab und lässt erkalten. Das hierdurch erhaltene erste Catechin (A) ist vollständig weiss. Man wäscht es mit siedendem Wasser und trocknet es.

Die Flüssigkeiten, Waschwässer und Mutterlaugen, werden abermals auf  $\frac{2}{3}$  concentrirt und man erhält durch Abkühlen ein zweites Catechin (B). Endlich dampft man die Mutterlauge bis zur Syrupdicke ein und erhält ein Product, welches aus einem öligen Körper und einem krystallinischen dritten Catechin (C) besteht. Diese drei Catechine müssen schnell mit ausgekochtem kaltem Wasser auf kalkfreien Filtern gewaschen und im Vacuum oder in einer Kohlensäureatmosphäre unterhalb 50° getrocknet werden. Aus 1 kg Gambir wurden von A 150, von B 20 und von C 6—7 g erhalten. Die Analyse ergab für A die Formel

$C_{40}H_{38}O_{16} + 2H_2O$ , für B  $C_{42}H_{38}O_{16} + H_2O$  und für C  $C_{40}H_{38}O_{16} + H_2O$ . Das Krystallwasser entweicht bei allen dreien bei 120—130°. A bildet kleine schiefe rhombische Prismen, C sehr feine Nadeln. A schmilzt bei 204—205°, B bei 176—177° und C bei 163°. 100 Th. Wasser lösen bei 50° von A 9,9, von C nur 5,3 Th. Durch diese verschiedene Löslichkeit ist auch die Trennung durch fractionirte Krystallisation bedingt.



Die empirische Formel für Catechin ist nach C. LIEBERMANN und TAUCHERT  $C_{21}H_{20}O_9 + 5H_2O$ .

Pyrocatechina, Acidum oxyphenicum, Brenzkatechusäure, Bioxybenzol, Meta-bioxyphenol, Brenzkatechin ( $C_6H_6O_2$  oder  $C_6H_4(OH)_2$ ) findet sich im Kino, in *Eucalyptus*, den Blättern von *Ampelopsis hederacea*, entsteht durch trockne Destillation vieler Pflanzenextracte, des Katechu, Kino, beim Schmelzen junger Braunkohle mit Kalihydrat, beim Erhitzen von Kohlehydraten mit Wasser auf  $200^{\circ}C$ .

Es bildet säulenförmige farblose Krystalle, ist von nicht unangenehmem Geruche und löslich in Wasser und Weingeist. Bei gewöhnlicher Temperatur verdunstet es langsam, schmilzt bei  $112^{\circ}$ , siedet bei  $240^{\circ}$  und sublimirt in Blättchen. Die alkalischen Lösungen färben sich an der Luft dunkelgrün, zuletzt schwarz, es reducirt die Oxyde der Edelmetalle und kalische Kupferlösung. Ferrichlorid färbt es dunkelgrün, Bleiacetat fällt es weiss (der Niederschlag ist in Essigsäure löslich), Salpetersäure verwandelt es in Oxalsäure. Erhitzt mit Phtalsäureanhydrid und Schwefelsäure und dann mit Wasser übergossen liefert es eine Flüssigkeit, welche auf Zusatz von Kalihydrat blau wird.

Die Darstellung des Brenzkatechins aus Katechu ist nach J. LÖWE folgende: Katechu, bis zu einer Temperatur von  $165^{\circ}$  langsam ausgetrocknet, dann gepulvert, wird in einer Retorte, deren Wände vom Feuer umspielt werden, erhitzt, das Destillat mehrmals mit gesättigter Kochsalzlösung ausgeschüttelt, die Kochsalzlösung dann mit Aether ausgeschüttelt, vom Aetherauszuge der Aether abdestillirt und der Rückstand in wenig heissem Wasser gelöst. Die nach dem Abkühlen erstarrte Masse wird zwischen Fliesspapier ausgedrückt. Dieses Brenzkatechin ist weiss, kann aber durch Sublimation weiter gereinigt werden.

Das Repert. de Pharm. 4, p. 395 berichtet einen Fall der Vergiftung durch Cachou de Bologne, und zwar war dieses Präparat mit Bleisalz verunreinigt. In dem Inhalte einer Schachtel fand LENDET 0,2 g Blei.

Antikesselsteinmittel, LEVESQUE's, besteht aus 30 Theilen Alaun, 30 Farinzucker, 120 Soda, 120 Katechu, 90 Arab. Gummi, 30 Potasche.

## Cautschuc.

Kautschukpillen sind auf der erwärmten eisernen Pillenmaschine zu fabriciren. Am sichersten verfährt man, wenn man die Kautschukbenzollösung bis zur Syrupdicke eindampft resp. bei höchst gelinder Wärme abdampfen lässt und mit einer genau zu bestimmenden Menge und so viel Armenischem Bolus versetzt, dass eine weiche Pillenmasse entsteht. Diese wird in einer Dicke ausgerollt, dass die Riefen der Pillenmaschine beim rollenden Abschneiden sich mit ihren Schärpen berühren und die Abrundung mit den Fingern wenig Mühe erfordert. Ueber diese Darstellung ist die Einwilligung des verordnenden Arztes einzuholen. Dass diese Pillen auch nach der im Handbuch vorhandenen Vorschrift (Bd. I, 782) herstellbar, wenn auch nicht schön geformt sind, ist hierbei wohl zu beachten. Man verwende hierzu nie vulkanisirten Kautschuk.

Zur Darstellung von Pflastern etc. ist die unten angegebene Kautschuk-Benzol-Lösung verwendbar und lässt sich diese Lösung mit allen erwärmten und flüssig gemachten Fett- und Harz-Mischungen verbinden.

Platten, dünne und dickere, aus vulkanisirtem Kautschuk dienen zum Erweichen hornartiger Gebilde und harter Hautverdickung durch Auflegen und längere Zeit dauerndes Bedeckthalten.



**Corn-Extirpaters, Leichdornzerstörer,** sind dünne Kautschukscheiben, Kautschukpergament, auf der einen Seite mit der Kautschuk-Benzollösung oder in Benzol gelöstem Heftpflaster bestrichen.

Saugpfropfen wurden Zinkoxyd, einige auch Baryt enthaltend angetroffen.

Kautschukpfropfen wurden Arsen enthaltend angetroffen. Bei Untersuchungen auf Arsen sind also diese Pfropfen zu meiden.

**Kautschuk-Sparadrap, Kautschukadhäsivpflaster.** Kautschukpergament wird auf einer Seite mit einer Lösung von Heftpflaster in Benzol dünn überstrichen und an der Luft abgetrocknet (von MORGAN in Boston zuerst empfohlen).

Kautschukpergament ist ein Fabrikat, welches Gelatinepapier, feines Leder, Goldschlägerhäutechen, Pergament etc. zum Verschluss der Flaschen ersetzt. Es bildet sehr geschmeidige dehbare weisse oder verschieden gefärbte Blättchen, dargestellt aus feinstem Parakautschuk mit Schwefelzink, gefärbt mit Zinnober, Ultramarin, Chromgrün, Schwefelcadmium etc. Das Vulkanisiren erfolgt in der Kälte mittelst einer Lösung von Chlorschwefel in Schwefelkohlenstoff. Durch ein sehr einfaches — aber nicht angegebenes — Mittel wird dem Pergament der durch den Chlorschwefel hervorgebrachte unangenehme Geruch und die hellgelbe Farbe genommen.

**Vegetabilisches Pergament, vegetabilisches Elfenbein.** Mit diesen Namen bezeichnet man schwefelfreie Mischungen aus Kautschuk und Magnesia. Es wird dadurch hergestellt, dass eine Kautschuklösung mit gebrannter Magnesia versetzt und die Masse dann mittelst der hydraulischen Presse in erwärmten gusseisernen Formen comprimirt wird. Das vegetabilische Elfenbein ist also durch Magnesia gehärteter Kautschuk. Man stellt daraus z. B. Billardkugeln her, die denen aus Elfenbein täuschend ähnlich sind, denn sie sind ebenso gleichmässig, haben dasselbe specifische Gewicht, sind aber dabei sehr elastisch und doch so fest, dass sie nicht zerbrechen, wenn sie aus einer Höhe von 20 m auf Stein fallen. Sie lassen sich ganz wie ächtes Elfenbein drehen, poliren und färben. Durch Anwendung verschiedener Verhältnisse von Kautschuk und Magnesia kann man unter gleichzeitiger Einwirkung von Wärme und Druck mehr oder weniger dichte und mehr oder weniger harte, aber stets sehr elastische Produkte erhalten. Diese Masse dürfte sich für viele chemische Apparate verwenden lassen. Das vegetabilische Elfenbein unterscheidet sich von dem

**hornisirten Kautschuk, Ebonit,** nur in der Zusammensetzung und durch etwas grössere Elasticität. Der Ebonit wird durch Erhitzen von 20 Th. Kautschuk mit circa 10 Th. Schwefel, Versetzen mit Kreide, Zinkweiss, Bleiweiss, Schellack dargestellt.

**Bornesit** ist ein farb- und geruchloser, nicht gährungsfähiger Süsstoff im Borneokautschuk. Er krystallisirt in 4-seitigen Prismen, ist leicht löslich in Wasser, wenig löslich in Weingeist, schmilzt bei 175° und sublimirt bei 205° unter partieller Zersetzung. Die Polarisationssebene des Lichtes lenkt er nach rechts ab.

**Dambonit** ( $C_4H_8O_2$ ), aus dem Gabon-Kautschuk zu  $\frac{1}{2}$  Proc. abgeschieden, ist ein farb- und geruchloser, nicht gährungsfähiger Süsstoff, welcher bei 190° schmilzt, bei 210° sublimirt, in Wasser und Weingeist löslich ist. Weder Bornesit, noch Dambonit reduciren kalische Kupferlösung, beide geben aber mit rauchender Jodwasserstoffsäure im geschlossenen Gefäss auf 120° C. erhitzt, Jodmethyl und Dambose ( $C_3H_6O_3$ ).

Ueber Chiele und Balata vergl. man unter Gutta percha.

**Animalischer Kautschuk** kommt von einer Coccus-Art, einem Insect in Yucatan (Central-Amerika). Es ist ziemlich gross, von brauner Farbe und unangenehmem Oelgeruch. Das aus dem Insect ausgebratene Fett gilt als Arzneimittel. Wird



dieses Fett stark erhitzt, so verflüchtigt sich ein Theil und eine dem Schellack ähnliche Masse bleibt zurück. Wird diese Masse angezündet und lässt man sie bis zum Verlöschcn brennen, so hinterbleibt eine zähe dem Kautschuk ähnliche Substanz.

**Aromatisirung des Kautschuks und der Fabrikate daraus.** Diese geschieht nach TURPIN durch Einlegen der Gegenstände in Schwefelkohlenstoff auf 5 Sekunden, Herausnehmen, Abtrocknenlassen an freier Luft, dann Bepinselung mit wohlriechenden ätherischen Oelen.

**Fettdichter Kautschuk, glycerinirter Kautschuk.** Wird der Kautschuk während des Vulkanisirens mit Glycerin behandelt, so zeigt er sich gegen Fette und fette Oele total widerstandsfähig. Der Kautschuk wird zwischen erwärmten Walzen bearbeitet, nach Zusatz von Glycerin allein oder auch von mit Glycerin vermischten metallischen oder mineralischen Stoffen (Zinkweiss, Bleiweiss, Schlämmkreide, Schwefel etc.). Man wendet z. B. an: 3 kg Paragummi, 3 kg Schlämmkreide, 0,5 kg Glycerin von 1,230 spec. Gewicht, 0,1 kg Bleiglätte, 0,2 kg Schwefelblumen. Zur Vulkanisirung wird der Gegenstand aus der so gemischten Masse bestehend in ein Glycerinbad gelegt und dann in einem geschlossenen Gefäss der Einwirkung von Wasserdampf von mehreren Atmosphären Druck ausgesetzt. Für manche Gegenstände genügt schon die alleinige Anwendung eines Glycerinbades.

**Künstlicher Kautschuk nach DANCKWERTH und SANDERS** (Deutsches Reichspatent 9620). 100 Th. einer Mischung aus gleichviel Holz- und Kohlentheeröl und 100 Th. Hanföl werden mehrere Stunden auf 140—150° erhitzt, bis die Masse sich in Fäden ziehen lässt. Dann werden 100 Th. durch Kochen verdicktes Leinöl zugesetzt, hierauf 15—30 Th. Ozokerit nebst etwas Wallrath und nach weiterem mehrstündigem Erhitzen 18—25 Th. Schwefel dazu gemischt. Diese Masse soll sich wie Kautschuk verarbeiten lassen.

**Eläköm** nennt man künstlichen Kautschuk, bereitet durch Kochung von Leinöl unter Zusatz von wenig Salpetersäure bis zur dicklichen Consistenz, und Zusatz von kleingeschnittenem Kautschuk oder Guttapereha bis zur Lösung. Dann wird Schwefel zugesetzt, erhitzt und durch Zusatz von Kreide, Baryt, Magnesia, Bolus, Metalloxyden, Schwefelmetallen, Ultramarin der Mischung Consistenz und Farbe gegeben. Es bildet eine harte und etwas elastische, polirbare Masse.

**Kautschuk-Benzol-Lösung** dient zur Darstellung von elastischen Firnissen und Lacken.

Zur Darstellung derselben wird Kautschuk in sehr kleine Stückchen zerschnitten, welche auf Porcellantellern bei einer Wärme von 30—40° C. ausgetrocknet werden. Hierzu genügt meist eine Zeitdauer von 14 Tagen. Dann giebt man den erkalteten Kautschuk in eine Glasflasche mit weiter Oeffnung und übergiesst ihn hier mit einer 6fachen Menge Steinkohlenbenzin (Benzol), so dass die Flasche ungefähr halb gefüllt ist und die Mischung öfters gut umgeschüttelt werden kann. Wird sie beim Erkalten steif, so giebt man noch so viel Benzol hinzu, dass sie eine giessbare honigdicke Masse darstellt. Es ist gut, die Lösung bei einer Wärme von 30—40° C. zu unterstützen. Hartgummi wird durch Benzol nur erweicht, nicht gelöst.

**Kautschuk-Firnisse, Kautschuk-Lacke.** elastische Firnisse stellt man dadurch auf kürzestem Wege dar, wenn man den Leinölfirnis oder den Harzlack mit  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{5}$  der Kautschuk-Benzol-Lösung mischt.

**Kautschuk-Graphit-Firnis.** Eine Mischung von 2 Th. Kautschuk-Benzol-Lösung mit 5 Th. gutem Leinölfirnis und 3—4 Th. präparirtem Graphit. Er dient



zum Bestreichen von Metallblechen, Zinkdächern, Kupferblehdächern und Gegenständen, welchen man das Aussehen von Metall geben will.

**Kitt für Laugenbehälter.** 10 Th. Kautschuk-Benzol-Lösung wird mit 2 Th. Paraffin versetzt und damit bis zur Lösung erwärmt, die Flüssigkeit durch Abdunsten an der Luft auf ein halbes Volumen gebracht und dann mit Schwerspath und weissem Bolus, welche gut ausgetrocknet sind, zu einer kittartigen malaribaren Masse gemacht. Für Gefässe für warme oder heisse Lauge eignet sich dieser Kitt nicht und ist er dann ohne Zusatz von Paraffin darzustellen oder in Stelle des Paraffins gepulverter Copal zu nehmen.

**Kitt für Säuregefässe,** welcher sowohl der Salzsäure wie der Salpetersäure widersteht. Nach OENICKE wird kleingeschnittener Kautschuk, 10 Th., mit 20 Th. Leinöl unter Umrühren langsam erhitzt, bis eine gleichförmige Masse entstanden ist. Dieser setzt man 35—45 Th. oder soviel einer Mischung aus gleichen Theilen weissem Bolus und Schwerspath hinzu, bis eine kittartige plastische Masse vorliegt. Der Kitt wird erwärmt angewendet. Der Bolus muss vorher mit Salzsäure und Wasser ausgewaschen und dann gut ausgetrocknet sein. Bei der Bereitung der Kieselfluorwasserstoffsäure ist dieser Kitt nicht anwendbar.

**Kleidungsstücke mit vulkanisirtem Kautschuk zu tränken.** Man tränkt das Tuch mit einer Kautschuklösung und setzt es dann Schwefelchloriddämpfen aus. (Deutsch. R.-Pat. 2265. W. ABBOT, London.)

## Centaurium.

In der pharmaceutischen Tagespresse tauchte plötzlich die Chininblume, *Quinine-flowers*, auf und wurde von derselben sogar als Ersatz der China so viel Rühmens gemacht, dass dieses Vorgehen deutlich auf eine kaufmännische Speculation hindeutete. Unsere *Erythraea Centaurium* ist seit jeher als Fiebermittel benutzt und auch, wie aus dem Namen Tausendgüldenkraut (100 Goldstücke werth) folgt, als ein vorzügliches Medicament geschätzt worden. Ihre volkstümlichen Namen sind auch: Fieberkraut, Erdgalle. Den Namen *Centaurium* (*κενταύριον*) hatte dieses Kraut schon von den alten Griechen erhalten, weil der Centaurer CHIRON als Lehrer der Aerzte besonders dieses Kraut hochschätzte. Es wäre somit der *Erythraea Centaurium* der Name deutsche Chininblume ebenso gut beizulegen, wie den ähnlichen Gentianeen der nördlichen Amerikanischen Freistaaten. Welche Gentiane oder *Erythraea*art im Bereich Florida's *Quinine-flowers* liefert, war nicht in Erfahrung zu bringen. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist sie *Frasera verticillata* WALTER (*Sabbatia corymbosa* BLDW.).

Sollte sich in Deutschland das Verlangen nach der Chininblume einstellen, so wäre dafür *Herba Centaurii minoris* zu dispensiren. In England wird man dafür die officinelle *Herba Chiretiae* s. *Chiraytae* (von der im nördlichen Ostindien einheimischen Gentiane *Agathotes Chirayta* DON.) dispensiren, welche sich ebenfalls als Fiebermittel bewährt hat.

Magenkrampfelixir der PAULINE SEIDL ist ein Elixir aus circa 80 proc. Weingeist aus Beifuss, Tausendgüldenkraut, Dreiblatt, Veronica, Melisse etc. mit etwas Kochsalz versetzt.



### Cera.

Specificisches Gewicht des Europäischen Bienenwachses. Die im Handbuch gemachten Angaben sind dahin abzuändern, dass das spec. Gewicht zwischen 0,956 und 0,964 schwankt, dass ein spec. Gewicht ausserhalb dieser Grenzen auf eine Verfälschung des Wachses deutet. Bei Bienenwachs aus anderen Erdtheilen und auch bei weissem Wachs kommen unerhebliche Ueberschreitungen der angegebenen Grenzen vor, ohne dass eine Verfälschung vorliegt. Ein Brasilianisches Bienenwachs zeigte z. B. ein spec. Gew. von 0,980. Das spec. Gew. des Wachses aus jungen Bienenstöcken soll selbst bis auf 0,945 herabgehen. Weisses Wachs hat wegen der nöthigen Beimischungen von weicher Paraffin-Substanz, Talg etc. ein oft bis auf 0,950 herabgehendes spec. Gew.

Ein filtrirtes, höchst reines Wachs wird von der chem. Fabrik zu Helfenberg bei Dresden durch EUGEN DIETERICH in den Handel gebracht. Hier ist man nicht nur vor verfälschtem Wachs gesichert, man erhält auch eine total reine Waare, wie sie für pharmaceutische Zwecke nur allein verwendet werden sollte.

Künstliches Wachs (nach einem Französischen Patent der Firma PAUVERT, MOUSSAY & CHAUVIS) besteht aus 2 Th. Colophon und 1 Th. Paraffin. Mischungen aus Harz, Wachs, Paraffin, Ceresin sind oft im Handel aufgetaucht. Es mahnen diese immer wiederkehrenden Verfälschungen besonders den Pharmaceuten zur Vorsicht und nöthigen ihn zur Prüfung jedes eingekauften Wachses. Brote jenes künstlichen Wachses mit echtem Bienenwachs überzogen, wurden ebenfalls angetroffen. Daher ist jedes Wachsbrod zu durchbrechen und ein Theil aus der Bruchfläche näher zu prüfen.

Ein künstliches Bienenwachs, bestehend aus Fichtenharz (40 Proc.) und Paraffin (60 Proc.) ist im Handel vorgekommen. Durch Kochung mit 63—68 proc. Weingeist lässt sich das Harz leicht sondern.

Cera alba. Schon im Commentar zu den Pharmacopöen Nord-Deutschlands (1854) sagte HAGER: „Das gebleichte Wachs ist, ähnlich anderen gebleichten Pflanzenfetten, den Ranciden zuzuzählen. Man glaube nicht, dass das weisse Wachs als Arzneikörper vor dem gelben den Vorzug verdiene etc.“ Die Entfernung des gebleichten Wachses aus dem Arzneischatze ist von demselben Schriftsteller immer und immer wieder angeregt worden. Nichts desto weniger ist der alte Aberglauben, dass das gebleichte Wachs eine bessere Arzneisubstanz sei, noch immer vorhanden und selbst Pharmaceuten von Ruf, z. B. MOHR glaubten, dass zu einer Wachsemulsion nur weisses Wachs (wahrscheinlich als das bessere) genommen werden müsse. Um weisse Salben zu dispensiren, wurde das weisse Wachs beibehalten und der diesen Salben nothwendig anhängende ranzige Geruch als nebensächlich und nicht der Rede werth erachtet. Nun wird sich die Pharmacie wohl mehr Ehre einlegen, wenn sie die Dispensation ranziger Salben meidet und denselben in Folge der Verwendung des gelben Wachses einen leichten gelblichen Farbenton oder ein liches Chamois gönnt. Arzt und Publikum würden sich bald daran gewöhnen. Hat doch das *Unguentum cereum* der Pharmacopoea Germanica nirgends Beanstandung erfahren.

Nun vertheidigt LAUTESCHLÄGER das weisse Wachs, indem er die Rancidität der übrigen Fettkörper einem Ozongehalt zuschreibt (pharm. Ztg. 1879, No. 29), welcher bei weissem Wachs nicht vorhanden sei. Wenn Ozon im Talg einen



Wohnsitz anstrebt und findet, so wird er auch im weissen Wachse, welches gewöhnlich mindestens 5 Proc. Talg enthält, keinen Widerstand finden. Andererseits ist es doch auffallend, dass von zwei Salben, die eine mit weissem, die andere mit gelbem Wachse bereitet, erstere in den ersten 2 Wochen schon Rancidität anmeldet, während die andere erst nach 10—20—30 Wochen dem Schicksale anderer Fette anheimfällt.

Ob ein gebleichtes Wachs einen Zusatz von Talg oder weichem Paraffin behufs der Erhaltung der Wachscconsistenz erfahren hat, dürfte sich durch die unten sub VI und VII angegebenen Proben erkennen lassen.

**Prüfung des Wachses auf Identität und Verfälschung.** Eine solche, jedoch empirische ist von HAGER aufgestellt und praktisch durchgeführt worden. Wenn gleich sie in manchen Beziehungen mit der im Handbuch angegebenen übereinstimmt, so umschliesst sie doch so manches, was das Resultat der Prüfung sichert und irgend eine der üblichen Verfälschungen nicht übersehen lässt (pharm. Centralh. 1880, No. 15 u. 16). Zuvor ist zu erwähnen, dass in katholischen Kirchen nur Bienenwachskerzen anwendbar sind und der Lieferant solche Kerzen unter Garantie abgibt, dass also hier auch Fälle vorkommen werden, wo der Apotheker als Sachverständiger gerichtlich herangezogen werden dürfte. Ferner liegt nur dann Fälschung oder Betrug vor, wenn Ceresin und andere künstliche Wachsfabrikate als reines Bienenwachs abgegeben werden, dass unter dem Namen Wachs nicht nothwendig Bienenwachs zu verstehen ist, um so mehr als die Präparate aus künstlichem Wachse oder Ceresin nicht selten ein schöneres Aussehen haben und sie sich für den Gebrauch oft besser eignen, dass die Wachsmasse zu den Wachsstöcken verschiedene Zusätze erfordert, wie Talg, Harz, um dem Wachse die genügende Tenacität zu geben, und dass weisses oder gebleichtes Wachs seit jeher einen Zusatz von mehreren Procenten Talg erhält, um die ihm eigene Sprödigkeit zu beseitigen. Die Prüfung geschieht in folgender Weise:

I. Bestimmung des spec. Gewichtes. Dieselbe geschieht durch die von HAGER bereits im Jahre 1861 veröffentlichten (pharm. Centralh. III, S. 196, 197) Schwimmprobe, welche S. 132, Jahrg. XX der ph. Centralhalle ausführlich besprochen ist. Wenn die Masse des Wachses nicht von Feuchtigkeit durchsetzt ist, schneidet man mit einer heiss gemachten Messerklinge fünf und mehr kleine Stückchen ab oder besser man schmelzt einige Gramme in einem Schälchen mit Ausguss, tropft, die Tropfen nur niedrig fallen lassend, das Wachs auf eine Glasplatte, welche mit einem feuchten Tuche vorher abgewischt ist, und legt die Glasplatte in kaltes Wasser. Entweder lösen sich die Wachstropfen bei leisester Berührung leicht ab oder man stösst sie nach Verlauf einer halben Stunde mit einem Messer ab. Das spec. Gew. wird durch die erwähnte Schwimmprobe unter Mischung von Wasser und Weingeist bestimmt, bis die Wachsstückchen nämlich in der in eine rotirende Bewegung versetzten Mischung kreisend schwimmen, ohne die Neigung des Auf- und Abwärtssteigens wahrnehmen zu lassen. Die Wachstropfen, welche etwa ein Luftbläschen einschliessen, sind leicht zu erkennen, denn während die Hauptmenge der Tropfen am Grunde der weingeistigen Flüssigkeit sich sammeln, schwimmen die bläschenhaltenden nach oben oder am Niveau der Flüssigkeit. Letztere beseitigt man. Die Eigenschwere des Wachses, des gelben und weissen, liegt wie HAGER sich überzeugt hat, nur zwischen 0,956 und 0,964, und weissen, liegt wie HAGER sich überzeugt hat, nur zwischen 0,956 und 0,964, ist also durchschnittlich 0,960 und meist 0,958—0,960. Die Angaben im Handbuch sind hiernach zu corrigiren. Liegt das spec. Gew. ausser 0,956—0,964, so ist das gelbe Wachs einer Fälschung sehr verdächtig.



Das spec. Gew. ist meist ein höheres bei Wachs, welches Stearinsäure, Harz oder Japanisches Pflanzenwachs beigemischt enthält. Es ist leichter bei einer Beimischung von Paraffin oder Erdwachs und Talg.

II. Lösung in Chloroform oder in einem fetten Oele in der Wärme. Die Lösung ist bei trockenem Bienenwachs klar, bei feuchtem etwas trübe, in der warmen Lösung darf sich aber kein Bodensatz bilden, welcher gesammelt und mit Benzin oder Aether abgewaschen, näher zu bestimmen ist (Mineral-Stoffe, Stärkemehl etc.).

III. Boraxprobe. In einem Reagircyylinder werden 6—8 CC. kaltgesättigte Boraxlösung mit einem bohngrossen Stücke des Wachses bis zum Schmelzen des Wachses erhitzt und sanft agitirt. Die wässrige Flüssigkeit trübt sich etwas bei reinem Bienenwachs, erscheint aber nie milchig trübe. Stellt man zum langsamen Erkalten bei Seite, so sammelt sich die Wachsschicht am Niveau der Flüssigkeit, diese fast klar oder nur wenig trübe oder halb durchscheinend lassend. Wird sie dagegen weisslich milchig trübe und bleibt sie auch nach dem Erkalten undurchsichtig und milchähnlich, so sind in dem Bienenwachs entweder Japanisches Pflanzenwachs oder Stearin (Stearinsäure) gegenwärtig. Harz und brasilianisches Pflanzenwachs verhalten sich in dieser Probe wie reines Bienenwachs, jedoch macht eine Mischung aus Harz oder diesem Pflanzenwachs die Boraxlösung undurchsichtig trübe.

IV. Sodaprobe. In einen Reagircyylinder giebt man 6—7 CC. Natroncarbonatlösung (1 Salz, 6 Wasser) und ein bohngrosses Stück des Wachses. Man operirt in der Weise, dass die obere Schicht der Flüssigkeit ohne Agitation bis zum Schmelzen des Wachses erhitzt wird. Findet hier an der Wachsschicht ein starkes Aufschäumen statt, so ist Stearinsäure wahrscheinlich gegenwärtig. Man erhitzt nun das Ganze bis zum Aufkochen. Wird hierbei die Flüssigkeit milchig, milchiggelblich oder milchweiss, so liegt die Gegenwart von Japanischem Pflanzenwachs oder Stearinsäure vor. Nach dem Erkalten ist die wässrige Flüssigkeit in diesem Falle immer noch milchig, bei Japanischem Wachs mehr oder weniger breiig, selbst steif, während bei Stearinsäure die milchähnliche Schicht gewöhnlich flüssig und auch wohl von nicht milchigen Schichten durchsetzt erscheint. Die Wachsschicht am Niveau ist meist mürbe oder wenig hart.

Bei reinem Bienenwachs erscheint nach dem langsamen Erkalten die Wachsschicht hart und die wässrige Schicht ist zwar trübe, aber nicht milchig, sogar oft halb durchscheinend und was die Hauptsache ist, vollkommen flüssig.

V. Nachweis von Harz, besonders Fichtenharz. Enthält das Bienenwachs Fichtenharz, so findet bei Ausführung der Sodaprobe eine glatte Scheidung des Harzes statt. Statt bis zum einmaligen Aufkochen zu erhitzen, lässt man eine Minute kochen und dann langsam in der Ruhe erkalten. Die Masse besteht dann aus 3 Schichten, einer oberen ziemlich scharf abgegrenzten harten Wachsschicht, einer flüssigen, nur wenig oder unbedeutend trüben Soda-lösung, und einer am Grunde derselben befindlichen oder auch die Soda-lösung durchsetzenden lockeren oder flockigen Harzschicht.

Dass auf diese Weise eine quantitative Bestimmung des Harzgehaltes möglich ist, liegt auf der Hand. Im Uebrigen lässt sich das Harz mittelst heissen 60 proc. Weingeistes total ausschütteln, wie auch Handb. Bd. I, S. 788 angegeben ist.

Ogleich diese einfachen Methoden des Harznachweises ausreichen, so sei noch die von SCHMIDT modificirte Methode DONATH's erwähnt. 5 g des Wachses übergiesst man mit 14—15 CC. roher Salpetersäure von 1,32—1,33 sp. Gew., lässt eine Minute kochen, setzt dann ein gleiches Vol. Wasser und dann unter



Umschütteln Aetzammon im Ueberschuss hinzu. Die decanthirte Flüssigkeit ist bei reinem Wachs gelb, bei Gegenwart von Harz intensiv rothbraun.

VI. Nachweis des Talges im Wachs. Obgleich eine ziemliche Menge von Methoden des Talgnachweises existiren, so scheint die allerdings sehr empirische, im Handb. (Bd. I, S. 789) angegebene Dochtprobe immer noch die sicherste zu sein und wird neben folgender Probe ausgeführt, welche bis zu 3 Proc. Talg angiebt und die Gegenwart dieses Fettes ausser Zweifel stellt. Ungefähr 0,5 g des zu prüfenden Waxes wird in zarte Schnitzel zertheilt in einem engen Probircylinder mit circa 5 CC. Aether übergossen, der Probircylinder verkorkt und bei mittlerer Tagestemperatur mindestens 4 Stunden oder länger bei Seite gestellt, auch wohl 2—3 mal umgeschüttelt. Reines Bienenwachs scheidet sich in der Ruhe in zwei Schichten, eine obere gelbliche klare und eine untere dickere weisslich-trübe, das nicht gelöste Wachs enthaltend. Mittelst eines Glasstabes nimmt man von der oberen Schicht Tropfen auf, setzt sie auf weisses Schreibpapier (Kanzleipapier) und wartet 15—20 Minuten ab. Nach dieser Zeit ist der frisch wie ein Fettfleck erscheinende Fleck in so weit verschwunden, dass er gelblich erscheint und er nur gegen das Licht betrachtet einen schwachen oder matten Fettrand wahrnehmen lässt. Bei auffallendem Lichte liegt kein Anzeichen, welches auf einen Fettfleck schliessen könnte, vor.

Enthält das Wachs Talg (oder eine ähnliche Fettsubstanz), so ist die Schichtung der Aetherflüssigkeit in eine klare obere und trübe untere eine mehrere Stunden in Anspruch nehmende, und der auf das Papier gesetzte Tropfen von der oberen etwas dünneren, trüben oder klaren Aetherschicht conservirt auch nach mehreren Stunden noch den durchscheinenden Fettfleck in bester Form. Da auch Japanwachs, Ceresin, Paraffin und Gemische dieser Substanzen mit Bienenwachs keine so ausgeprägten Fettflecke wie das talghaltige Wachs erzeugen, diese Flecke sich nur durch einen etwas stärker ausgeprägten Fettrand kenntlich machen, so kann mit dieser Probe auch in den genannten Substanzen ein Talggehalt erkannt werden.

VII. Nachweis von Paraffin. Dieser könnte gefordert werden, denn wenn ein Wachs specifisch leichter als Bienenwachs ist, es verhält sich aber in der Borax- und Sodaprobe wie Bienenwachs, oder das Wachs hat das richtige specifische Gewicht, erweist sich aber in der Borax- und Sodaprobe japanwachshaltig, so ist die Gegenwart von Paraffin oder Ozokerit mehr denn wahrscheinlich, sogar sicher. Japanwachs ist durchschnittlich fast so specifisch schwer wie Wasser. Nur durch Zusatz von Paraffin lässt es sich specifisch leichter machen und auf die Bienenwachs-Eigenschwere reduciren. Die Abscheidung und quantitative Bestimmung des Paraffins neben Japanwachs, wie im Ceresin, bietet keine Schwierigkeit und kann ziemlich exact ausgeführt werden (vergl. unter Ceresin).

Ueber die Abscheidung des Paraffins aus Gemischen von Bienenwachs mit Japanwachs und Paraffin hat HAGER verschiedene Versuche gemacht (ph. Centralh. 1880, No. 16). Eine exacte quantitative Bestimmung des Paraffins ist bei Gegenwart von Bienenwachs kaum möglich, denn eine bessere Methode als die im Handbuch Bd. I, S. 788 angegebene LANDOLT'sche ist nicht bekannt. Die Hauptsache bleibt immer die Beantwortung der Frage: ist Paraffinsubstanz in dem Wachs von normalem spec. Gew. vorhanden oder nicht. Da neben Paraffin, Bienenwachs, Japanharz und Fichtenharz vertreten sein können, so übergiesst man in einem Becherglase 5 g des fraglichen Waxes mit 10 CC. Wasser, erhitzt und setzt, wenn das Wachs geschmolzen ist, 10 CC. Aetznatronlauge (1,333 spec. Gew.) oder eine Lösung von 3 g geschmolzenem Aetznatron in 7 CC. Wasser hinzu und nach dem Umrühren 45 CC. 90 proc. Weingeist. Unter Umrühren erhitzt man weiter, so dass die Mischung 75—80° C. heiss ist, aber



nicht ins Kochen geräth. Nach einer Viertelstunde des Erhitzens lässt man langsam erkalten, damit die Wachsschicht Gelegenheit gewinnt, sich am Niveau der Mischung zu sammeln. Nach dem Erkalten hebt man die harte Wachsschicht ab oder giesst die lauwarne und flüssige weingeistige Flüssigkeit aus, versetzt die Wachsschicht mit 5 CC. Aetznatronlauge und 30—40 CC. verdünntem oder 68 proc. Weingeist, erhitzt unter Umrühren eine halbe Stunde hindurch bei 75—80° C., lässt erkalten und schmelzt die Wachsschicht 3—4 mal in 30—40 CC. verdünntem Weingeist um, bis der Weingeist unter der erstarrten Wachsschicht kaum trübe erscheint. Letztere wird nun in einem flachen Schälchen umgeschmolzen, ausgetrocknet und gewogen, dann auf das spec. Gew. geprüft.

Reines Bienenwachs hinterlässt nach dieser Operation ca. 33,3 Proc. Unverseifbares. 5 g Wachs müssten also 1,66 g ausgeben. Was das Unverseifbare mehr beträgt ist Paraffinsubstanz, welche zunächst von der Wachsmenge in Abzug zu bringen ist. Da nun die Wachsmischungen selten aus reinem Bienenwachs und Paraffin bestehen, sie entweder Japanwachs oder Harz enthalten, so wird man selten fehlgreifen, wenn man  $\frac{5}{8}$  der Menge des Unverseiften als Paraffinsubstanz, in dem untersuchten Wachs vorhanden, annimmt. 5 g einer Mischung von 3 g Wachs und 2 g Paraffin ergaben 3,3 g unverseifte Masse. Das spec. Gew. der nicht verseifbaren Masse des Bienenwachses schwankt zwischen 0,949 und 0,955. Das Nichtverseifbare aus einer Wachsmischung mit 33,3 Proc. Paraffin zeigte ein spec. Gew. von circa 0,935, aus einer Wachsmischung mit 40 Proc. Paraffin ein spec. Gew. von 0,926. Ist das spec. Gewicht des Nichtverseifbaren geringer als 0,948, so ist auch die Gegenwart von Paraffin im Wachs anzunehmen.

Das hauptsächlich aus Harz und Paraffin bestehende künstliche Wachs lässt sich mit Hilfe der Sodaprobe (vergl. unter V) scharf in seine Bestandtheile zerlegen. Während sich die Paraffinsubstanz am Niveau der aufgekochten und dann langsam erkaltenden Sodalösung ansammelt und zu harter Masse erstarrt, verbleibt das Harz in der Sodalösung in Form lockerer Flocken vertheilt.

Paraffin kann auch durch Destillation abgeschieden werden. Diese Destillation ist, da die Paraffindämpfe sehr schwer sind, so einzurichten, dass man in einem circa 1,3 C. weiten und 8—9 C. langem Reagireylinder circa 2,0 g des Wachses giebt und dieses in lebhaftes Kochen bringt. Die weissen Paraffindämpfe lässt man unter vorsichtiger Neigung des Cylinders, den man mit einer Blechklammer hält, so vorsichtig in ein Glas mit genügend weiter Öffnung abfließen, dass von dem flüssigen Wachs nichts aus der Mündung des Cylinders abfließt. Das zu einer weissen Masse erstarrende Destillat wird in zwei Tropfen geformt, um das specifische Gewicht zu erforschen und dann mit etwas Natronlauge behandelt, um die paraffinige Beschaffenheit zu erkennen. Ergiebig ist diese Destillation nicht, genügt aber, die Gegenwart des Paraffins zu constatiren.

Pharmaceutische Prüfung des Bienenwachses. Sie ordnet sich in folgender Weise: 1) Boraxprobe, 2) Sodaprobe, 3) Bestimmung des specifischen Gewichts nach der sub I angegebenen Methode (wenn sich in den beiden vorhergehenden Proben nichts Verdächtiges ergab). Ob die Masse mineralische oder vegetabilische Stoffe als Beschwerung beigemischt enthält, ergiebt sich beim Schmelzen der Wachsmasse behufs Bestimmung des specifischen Gewichts, denn geschmolzenes Wachs muss eine klare Schicht aufweisen. Unter Beihilfe von Soda beigemischt Wasser scheidet sich beim Schmelzen aus, unter Trübung der geschmolzenen Wachsschicht. Zur Bestimmung der Wassermenge schmelzt man 2g Wachs im Reagireylinder und lässt in der Wärme des Wasserbades absetzen. Ein Talgzusatz ist, wenn sich die Abwesenheit von Japanwachs ergab, durch die Dochtprobe und die sub VI erwähnte Fleckprobe leicht zu erforschen. Ein talghaltiges Wachs wird specifisch leichter, ein stearinhaltiges aber schwerer



sein. Weisses oder gebleichtes Bienenwachs enthält immer einige Procente Talg, welche nach sehr altem Gebrauch zur Verbesserung der Consistenz zugesetzt werden.

*Cera Japonica*, Japantalg (Handb. I, S. 789). Der Namen Japantalg wird als der passendere angesehen, weil diese Substanz mit Wachs in chemischer Beziehung keine Aehnlichkeit hat, sie vielmehr ein Glycerid ist.

Das Japanwachs soll auch von *Rhus vernicifera* DC. und *Rhus silcestris* STIEBOLD et ZUCCARINI entnommen werden. Beide Species sind ebenfalls in Japan heimisch. Ueber Japantalg findet sich im Arch. d. Pharm. 1879 von ARTHUR MEYER eine erschöpfende pharmakologische Arbeit.

Die trocknen und schwach gerösteten Samen ergeben durchschnittlich 25 Proc. Wachs. Ueber die Darstellung vergl. pharm. Centralh. 1864, S. 46.

Die Verschiedenheit des specifischen Gewichtes lässt den Schluss zu, dass das Japanwachs je nach der Abstammung verschieden ist, denn es ist auch zu 0,970 und zu 0,978 angetroffen worden. Meist ist es 0,990—1,000. Der Schmelzpunkt liegt meist bei 52° C. Japanwachs verseift sich mit Borax, Alkalicarbonat und Aetzalkali leicht, milchige breiige Massen liefernd. Mit 10 proc. Aetzammonflüssigkeit giebt es eine etwas trübe Lösung. Die Verseifung mittelst eines gleichen Gewichtes Aetznatronlauge mit einem 4—5fachen Volumen 45 proc. Weingeist gemischt ist klar und gelb, erkaltet etwas trübe, und kleine Partikel unverseifter Substanz schwimmen an der Oberfläche, völlig erkaltet stellt die Flüssigkeit eine opodeldokähnliche Gelatine dar. Mit Wasser gekocht theilt das Japanwachs demselben eine saure Reaction mit.

Eine Verfälschung des Japanwachses mit Stärkemehl, durch Jod zu erkennen, ist nur dann anzunehmen, wenn dieses mehr als 2 Proc. beträgt. Man schmelzt ein bestimmtes Quantum des Wachses und lässt an einem gelind warmen Orte sedimentiren. Den Bodensatz nimmt man mit warmem Benzol auf, filtrirt, wäscht mit Benzol nach etc.

Das *Ligustrum*-Wachs, weisses Wachs von Sze-chuen, scheint noch nicht nach Europa gebracht zu werden. Dieses Wachs erzeugt ein Insect, welches auf dem in China einheimischen *Ligustrum lucidum* lebt und die Zweige dieses Strauches mit der Wachssubstanz überzieht.

Ceresin wurde zu verschiedenen Zeiten und aus verschiedenen Bezugsquellen entnommen untersucht, und es ergab sich, dass es reines Ozokerit oder Belmontin sein kann, dass es aber gewöhnlich ein Gemisch aus Paraffinsubstanz mit Japanwachs ist. Es wurde auch irgendwo angegeben, es sei ein Gemisch aus raffinirtem Ozokerit und Karnauba-Wachs.

Ceresin, gelbes und weisses liefern entweder in der Borax- und Sodaprobe milchige Flüssigkeiten oder sie verhalten sich in beiden Proben wie Bienenwachs, zeigen dann aber ein geringeres specifisches Gewicht. Zwei Sorten Ceresina flava, welche als gelbes Wachs verkauft waren und die Borax- und Sodaprobe wie Bienenwachs bestanden, ergaben specifische Gewichte von 0,925 und 0,931. Die Gegenwart von Paraffinsubstanz war also unzweifelhaft. Bei der Kochung mit Natriumcarbonatlösung ergaben sie 56 und 59,5 Proc. unveränderte Wachsmasse von 0,920 und 0,923 specifischem Gewicht.

Das specifische Gewicht des im Handel vorkommenden Ceresins schwankt zwischen weit auseinanderstehenden Grenzen je nach dem Gehalt an Paraffinsubstanz. Es ist Ceresin von 0,860—0,980 spec. Gewicht angetroffen worden.



Die Bestimmung der Paraffinsubstanz im Ceresin ist nicht schwierig. Man übergießt 5 g des Ceresins mit 5 CC. Aetznatronlauge und 20 CC. Wasser, erhitzt bis zur Schmelzung des Ceresins, rührt anhaltend um und mischt dann 30 CC. 90 proc. Weingeist dazu. Nach dem Umrühren unterstützt man die Scheidung der Paraffinsubstanz von der Japanwachsseife durch Stellen an einen Ort von 50—60° C. Dann lässt man völlig erkalten. Obgleich auch Japanwachs einige Proc. unverseifbare Substanz enthält, so ist dennoch die am Niveau der Masse befindliche Paraffinschicht durch ihr geringeres spezifisches Gewicht zu erkennen.

Isolit, Masse zum Abguss von Medaillen, Holzschnitten etc. ist ein Gemisch aus gelbem Ceresin oder Wachs mit 5 Proc. präcipitirtem Schwefel und 6—7 Proc. Leuchtpetroleum.

(1) **Ceratum cosmeticum saponatum.**

Cold-cream ohne Fett.

℞ Mucilaginis Gummi Arabici 15,0  
Aquae Rosae 5,0  
Acidi stearinici 50,0  
Saponis medicati 5,0.  
Leni calore mixtura efficiatur et admixtis  
Glycerinae 10,0  
agitatio usque ad refrigerationem peragatur.

Diese Mischung soll in Frankreich als ein billiges Cold-creamsubstitut gebraucht werden.

(2) **Unguentum leniens vasillatum.**

Vaseline-Cold-cream.

I.

℞ Cetacei  
Paraffini  
Olei Cacao ana 10,0.  
Liquatis adde  
Vasellinae flaviusculae 100,0  
Saponis medicati pulverati 20,0  
Aquae Rosae 60,0  
Olei Rosae Guttas 2.  
Fortiter per horam unam usque ad refrigerationem perfectam agitando fiat unguentum molle. Ad usum mercatorium hoc unguentum laudant.

II.

℞ Cerae albae  
Cetacei ana 10,0  
Saponis medicati 20,0  
Vasellinae 100,0  
Aquae Rosae 60,0.

L. a. et agitatione per horam unam effecta  
fiat unguentum molle aequabile album.

LABAIGUE lässt zur Darstellung des Vaseline-Cold-cream 40,0 Quittenschleim, 60,0 Mandelölseife, 10,0 Stearinsäure und 2,0 Glycerin verwenden.

**Original Pasta-Pompadour** von Dr. A. RIX WVE., gegen Sommersprossen, Leberflecken und andere Gesichtsfübel. Ein Gemisch von feingeriebenen entschälten bitteren Mandeln und Cold-Cream oder Wachspomade. (25 g 3 Mk.) (SCHÄDLER, Analyt.)

**Schönheitspasta, Orientalische**, von ALBIN MÜLLER in Brünn, ist Cold-Cream in elegantem Glaspöfchen. (40 g 0,65 Mk.) (HAGER, Analyt.)

## Cerasus.

Das Klären der Fruchtsäfte, besonders der farbigen, mit der hierzu empfohlenen LÖWIG'schen Patentthonerde ist nicht zulässig, weil der Farbstoff theils verändert, theils an die Thonerde gebunden und aus dem Saft herausgefällt wird.

**Syrupus Cerasorum.** Künstlich gefärbter Kirschsyrup soll im Handel vorkommen. Die Prüfung besteht darin, ungefähr 30 g des Syrups mit Amylalkohol auszuschütteln. Der decanthirte Amylalkohol darf in keiner Weise gefärbt erscheinen. Vergl. auch Suppl. unter Pigmenta.



**Syrupus Cerasi corticis, Kirschrindensyrup** (Syrup of wild cherry bark). Die Rinde des wilden Kirschbaumes (entweder von *Cerasus Padus* DC. oder *C. Virginiana* MICHAUX, auch *C. serotina* LOISELEUR-DESLONGCHAMPS) wird bei gelinder Wärme oder an der Luft getrocknet, grob gepulvert und 100 Th. mit einer Mischung aus 30 Th. Glycerin und 50 Th. Wasser angefeuchtet im geschlossenen Gefäss (aus Porzellan oder Glas) drei Tage bei Seite gestellt, dann mit einem Gemisch aus 40 Th. Weingeist und 350 Th. Wasser übergossen drei Tage macerirt. Die durch Auspressen oder Deplaciren gesammelte Colatur wird filtrirt und 380 Th. des Filtrats mit 620 Th. zerstoßenem Zucker unter Digestion in geschlossenem Gefäss zum Syrup gemacht.

Dieser Syrup, welcher blausäurehaltig ist, wird besonders bei Lungenleiden und fieberhaften Zuständen angewendet.

**Kirschkernöl.** In den Wäldern Nord-Amerikas wächst *Cerasus Virginiana* MICHAUX und *Cerasus serotina* LOISELEUR-DESLONGCHAMPS (*Prunus Virginiana* MILLER) in grosser Menge. Die Rinde dieser Bäume, *Cortex Pruni Virginianae*, wird viel, besonders wegen ihres Amygdalingehaltes, bei Lungenleiden gebraucht, und aus den Samenkernen presst man gegen 8 Proc. eines fetten Oels, welches dem fetten Oele aus süssen Mandeln nicht unähnlich ist, aber durch einen Blausäuregeruch und eine grünliche Farbe von demselben abweicht. Sein specifisches Gewicht ist 0,905—0,908. Bei  $-5$  bis  $8^{\circ}$  C. erstarrt es. Durch Schütteln mit gepulvertem Natriumbicarbonat und trockner kohlensaurer Magnesia, Absetzenlassen in ganz gefüllten und dicht geschlossenen Gefässen liefert es ein Oel, welches dem *Oleum Amygdalarum dulcium* ähnlich ist. Ob es nun schon als solches in den Handel kommt, ist noch nicht beobachtet. Es dürfte sich vielleicht durch ein specifisches Gewicht von weniger denn 0,912 erkennen lassen.

**Aqua Vitae Cerasorum, Spiritus Cerasorum, Kirschwasser, Schweizer Kirschwasser, Kirsch,** ein im südwestlichen Deutschland, in der Schweiz und dem südöstlichen Frankreich als Genussmittel dienendes farbloses Destillat aus dem gegohrenen Saft der wilden Kirschen mit den Kernen (besonders von *Cerasus avium*), welches einen Blausäuregehalt aufweist und ein specifisches Gewicht von circa 0,935 hat. Die Kirschen werden von den Stielen befreit, zerquetscht und in Fässern oder Cementgruben der Gährung unterworfen. Nach der Gährung wird die Masse der Destillation aus kupfernen Blasen unterworfen. 100 kg Kirschen liefern 12—13 Liter Kirsch.

Dieses Getränk wird oft künstlich nachgeahmt und zwar durch Vermischen des Weingeistes von 0,935 spec. Gew. mit Bittermandelwasser, Kirschlorbeerwasser oder durch Maceration des Weingeistes mit Kirschlorbeerblättern oder zerstoßenen Pfirsich- und Kirschkernen und folgende Destillation. Diese Produkte haben entweder nicht den angenehmen Geschmack oder sie enthalten mehr Blausäure. Der echte Kirsch enthält höchstens 0,01 Proc., gewöhnlich nur 0,005 Proc. Cyanwasserstoff. 100 CC. des Kirsch, mit 10 Tropfen verdünnter Salpetersäure und einer Lösung von 0,06 g Silbernitrat vermischt, dürfen nach Verlauf einer Viertelstunde nur ein solches Filtrat ausgeben, welches auf weiteren Zusatz von Silbernitrat keine weitere Trübung erfährt.

Im Jahre 1867 empfahl GENTILHOMME, früher auch schon DESAGA (Handb. I, S. 797) den Kirschspiritus mit Guajakholz zu schütteln, wodurch das echte Präparat indigoblau gefärbt werde. Diese Prüfung fand Aufnahme und wird auch noch heute oft angewendet, obgleich DELCOMINÈTE und später HARDY daran erinerten, dass diese Reaction nur ein Zeichen des Kupfergehaltes des Kirsches sei und mit der Echtheit desselben in keiner Verbindung stehe, denn der aus Glasgefässen oder aus Kupferblasen mit Verdichtungsrichtung aus Zinn destillirte Kirsch verhält sich gegen Guajakholz indifferent.



Die Zulässigkeit eines Kupfergehaltes wäre dahin zu normiren, dass 50 CC. Kirsch mit 50 CC. Wasser verdünnt nach Zusatz von 0,02 g Kaliumferrocyanid in wässriger Lösung nach Verlauf von einer Stunde filtrirt auf weiteren Zusatz von Kaliumferrocyanidlösung keine Fällung oder Färbung erleide.

Da der künstliche Kirsch auch durch Nitroglycerin aromatisirt sein kann, so fälle man mit Silbernitrat und prüfe den Niederschlag mikroskopisch (vergl. Handb. I, S. 66). Fehlen die Silbercyanidkrystalle, so wird die Reaction auf Nitroglycerin nothwendig. Ein Liter Kirsch ist die geringste Menge als Untersuchungsobject (vergl. Handb. II, S. 34 und Suppl. S. 80 und 81).

### Cerevisia.

**Wasser**, Beschaffenheit desselben für den Braubedarf. Nach Ansicht Brauverständiger kann das Wasser eine ziemliche Härte besitzen, wenn dieselbe hauptsächlich von Gyps herrührt. Gypshaltiges Wasser wirkt sowohl beim Einmalzen als bei der Bereitung der Würze günstig. Wasser, welches grössere Mengen Bicarbonate enthält, erhitzt man vor der Verwendung, wenigstens vor der Verwendung zur Würzebereitung, bis zum Aufkochen. Natriumchlorid enthaltende Wässer wirken in der Mälzerei schädlich, die Würze dagegen und die resultirenden Biere werden durch dieselben rascher klar. Wässer, welche viel organische Substanzen enthalten, sind in den Brauereien stets nur mit grösster Vorsicht zu verwenden, doch fehlt es nicht an Beispielen, dass solche Wässer besonders wohl-schmeckende Biere liefern.

**Extractmenge des Malzes.** Da die Gerstenfrucht nicht immer ein und dieselbe ist, so erklärt sich der Umstand, dass auch die Extractmenge, welche trocknes Malz liefern kann, eine verschiedene ist. Andererseits wird das eine Brauverfahren mehr Extract dem Malze entziehen als das andere. Die Durchschnittsmenge des Extracts wäre zu 62 Proc. für den Verlauf des Brauactes und zu 70 Proc. für die physikalische Extraction durch den Chemiker anzunehmen. Diese Zahlen entsprechen auch den Annahmen der Chemiker.

Die wirkliche Extractausbeute berechnet man nach V. GRIESSMAYER nach der Formel:  $E = \frac{isp}{m}$ , wobei  $E$  die Extractprocente,  $l$  die Anzahl der Liter von der gewonnenen Würze,  $s$  das spec. Gewicht der Würze,  $p$  den Extractprocentgehalt dieser Würze (nach BALLING) und  $m$  das verwendete Malz in Kilogrammen angeben.

**Maltose**, unvergohrener Zucker, ist in jedem Biere vertreten, in den Extractgehaltreicheren in grösserer Menge als in den leichteren Bieren. Der Gehalt schwankt zwischen 0,3—0,9 Proc.

**Eiweissstoffe**, Proteine, Peptone betragen gewöhnlich 5—12 Proc. vom Gewichte des Extracts. In den mittelstarken Bieren betragen sie 0,4—0,6 Proc. vom Gewichte des Bieres.

**Glycerin** kommt im normal gebrauten Biere stets vor, doch nicht über 0,3 Proc. hinaus, gewöhnlich zu 0,1 Proc. Ein Glycerinzusatz zum Biere macht dieses unbestritten vollmundiger. Da dieser Körper im reinen Zustande in seiner Wirkung auf den thierischen Organismus mit dem Zucker in gleicher Linie steht, so kann der Zusatz desselben zum Biere im Umfange von 1—4 Proc. nicht beanstandet werden. Einige Chemiker betrachten diesen Zusatz als eine Schmiererei, doch dürfte diese stets vom Consumenten wohlgefällig aufgenommen werden. Mit fetten Säuren verunreinigtes Glycerin würde stets als eine strafbare Verfälschung



aufzufassen sein. Das Bierdestillat dürfte durch den Geruch ein solches Glycerin verrathen.

**Bierklärmittel**, übliche, sind Weissbuchenspäne, Haselnussholz, Kochsalz, Hausenblase, Gelatine oder Leim und Tannin, Caragaheemoos. Verwerflich ist die Anwendung von Schwefelsäure mit und ohne Alaun. Ueber Kochsalz vergl. weiter unten.

**Conservierungsmittel**, doch selten angewendete, sind Salicylsäure, Borsäure, Borax. Diese sind in höchst kleinen Mengen unschädlich, über 0,025 Proc. jedoch wohl zu beanstanden. Borsäure und Borax erkennt man nach dem Sauermachen des Bieres mit Salzsäure an dem Verhalten gegen Curcumpapier. Auch kann man das mit Phosphorsäure oder Schwefelsäure sauer gemachte, zur Syrupconsistenz eingedampfte Bier mit Weingeist ausschütteln und den Weingeist anzünden, um an der grüngesäumten Flamme die Gegenwart von Borsäure zu erkennen. Zur Unterscheidung der Borsäure vom Borax genügt die weingeistige Extraction aus dem nicht angesäuerten Bierextract.

**Amylalkoholgehalt**. Bier soll nur den Weingeist oder Aethylalkohol enthalten, welcher in Folge des Gähraktes aus der Glykose des Malzes entsteht. Wird nun ein Theil des Malzes durch Kartoffelstärkezucker ersetzt, so soll das daraus gewonnene Bier verhältnissmässig Amylalkohol enthalten, welcher auf den menschlichen Organismus schädlich, selbst giftig einwirkt. Nun wird Kartoffelstärkezucker wöchentlich zu tausenden von Centnern in Deutschland und Oesterreich als Biermaterial verbraucht und dennoch hat man den Amylalkohol bisher nicht nachgewiesen, obgleich er im Destillate aus dem Biere leicht durch Geruch und Geschmack nachzuweisen wäre. Nach der Theorie müsste er im Stärkezuckerbiere vorhanden sein. Da er es aber nicht ist, so mag dieses Fehlen entweder in dem Gährverfahren liegen, oder die Bildung des Amylalkohols wird durch Stoffe in der Kartoffel veranlasst, welche im Kartoffelstärkezucker fehlen.

**Hopfensurrogate und fremdartige Zusätze**. In einem Biere (1876) wurde ein flüssiges Alkaloid angetroffen, welches mit Pikrinsäure, Gerbsäure, Jodjodkalium Niederschläge gab. HAGER nahm an, dass zu diesem Biere die blühenden Zweige von *Sarothamnus scoparius* WIMMER (*Spartium scoparium* L.) als Hopfensurrogat gedient haben mögen und das flüssige Alkaloid Spartein gewesen sein könne. Das betreffende Bier soll in dem Erzeugungsorte gern getrunken werden. Der Name des Ortes und der des Analytikers war nicht in Erfahrung zu bringen (pharm. Centralh. 1876, S. 112).

Von einem Analytiker wurde angeblich Colchicin in einem Biere angetroffen, es stellte sich aber dieser Befund später als Irrthum heraus.

Ein Chemiker glaubte in einem Biere Morphin angetroffen zu haben. Es liegt hier die grosse Wahrscheinlichkeit vor, dass eine Verwechslung mit Buxin stattgefunden hat, denn *Buxus sempervirens* L. wird auch mitunter als Hopfensurrogat benutzt.

In einem Biere wurde Buxin (Bibirin) nachgewiesen (ph. Centralh. 1876, No. 50). Der Geschmack des Bieres war gut, nur der bittere Nachgeschmack etwas lange anhaltend. Der durch Gerbsäure gewonnene Niederschlag wurde auf Menyanthin, Quassiin und Colocythin untersucht, jedoch ergab der farblose gesonderte Bitterstoff nicht die Farbenreactionen mit Schwefelsäure, er erwies sich auch leicht in Aether, Chloroform, selbst in Schwefelkohlenstoff löslich. Die Alkaloidnatur ergab die deutlich alkalische Reaction und das Verhalten seiner schwefelsauren Lösung (welche nicht fluorescirend war) gegen die Alkaloidreagentien. Das an HAGER behufs Bestimmung übersendete Alkaloid (ungefähr 0,002 aus 5 Litern Bier) war weisslich und amorph. Aus seiner salzsauren



Lösung war es durch Aetzkali fällbar, aber in einem Ueberschuss desselben löslich, Jodsäure reducirte es nicht, durch Pikrinsäure wurde es vollständig gefällt. Concentrirte Schwefelsäure löste das mit Ammon gefällte farblose amorphe Alkaloid farblos und nur nach einem Tage trat eine bräunliche Färbung ein. Dieses Verhalten war wohl ein genügender Beweis, dass in dem Alkaloid Buxin (Bibirin) vorlag.

Da im Liter Bier ungefähr 0,0004 g Buxin enthalten war und das Bierdestillat einen prononcirten Hopfengeschmack aufwies, so lag hier wenigstens kein Ersatz des Hopfens durch Buxusbestandtheile vor und musste die Frage, ob eine Bierversäufung vorliege, entschieden verneint werden. Ebenso musste die Frage, ob dieses Alkaloid als ein gesundheitsschädlicher Zusatz zum Biere zu erachten sei, verneint werden, da Buxin in Gaben bis zu 0,5 g (in mit Salzsäure sauer gemachtem Wasser) keine anderen Erscheinungen hervorbringt als eine gleiche Menge Chininhydrochlorat. Die von CONZEN angegebenen Symptome, bei Hunden nach Gaben von 0,1 bis 0,8 Buxin sind ganz dieselben, welche er auch erhalten haben würde, wenn er statt des Buxins Chinoidin ohne Säure angewendet hätte. Es ist eben ein grosser Unterschied, ob ein stark basisches Alkaloid für sich oder als lösliches Salz gegeben wird. Buxin kann man nicht, zumalen in so unbedeutender Menge, als eine gesundheitsschädliche Substanz auffassen und ist es mit Quassia und Menyanthin in dieselbe Reihe zu stellen.

In einer Berliner Zeitung fand sich folgende Bemerkung: In einer zu Berlin abgehaltenen Versammlung Deutscher Brauer, wurde der Antrag: „Ein kaiserliches Reichsgesundheits-Amt zu ersuchen, bei dem Reichskanzler-Amt dahin zu wirken, dass gesetzlich festgestellt werde, dass zur Bierbereitung nur Malz, Hopfen, Hefe und Wasser verwendet werden dürfen und die Anwendung aller Surrogate oder sonstiger Zusätze verboten sein solle“ — abgelehnt. (!)

Diese Ablehnung war gewiss eine verständige, denn der Biertrinker will ein Bier trinken, das ihm mundet und wird der Brauer gezwungen, sein Fabrikat zu aromatisiren, demselben einen Geschmack zu geben, dass es gern getrunken werde. Unter 100 Brauern giebt es sicher 99, welche ausser zu Malz und Hopfen noch zu unschuldigen Zusätzen, wie sie im Handbuch Bd. I, S. 801 aufgeführt sind, ihre Zuflucht nehmen. Dazu kommt, dass diese Zusätze meist in so geringem Umfange Anwendung finden, dass ihr Nachweis, besonders derer mit flüchtigem Arom, auf chemischen Wege meist kaum möglich ist und nur ein feiner Geschmackssinn sie entdecken kann. Dass diese Zusätze schon vor einigen hundert Jahren üblich waren, beweist die Geschmacks-Verschiedenheit der Biere, welche aus einigen Orten kommend einen besonderen Ruf hatten. Das im 16. Jahrhundert berühmte Bernauer Bier soll z. B. nach der Erzählung alter Leute einen an Anis erinnernden Geschmack gehabt haben.

Vorstehende Bemerkungen haben nur den Zweck, den Ansichten über Bier und seine durch altes Herkommen und Gewohnheit sanctionirten Bestandtheile Anhalt und Unterlage darzubieten, und den Chemiker in der Beurtheilung der Bierversäufung eine klarere Einsicht zu gewähren. Es ist eine traurige Wahrnehmung, wenn ein Chemiker von Bierversäufung spricht, wenn er neben den Hopfenbestandtheilen etwa noch andere unschuldige Bitterstoffe und Gewürze angetroffen hat. Hierzu sei noch bemerkt, dass Hopfen keineswegs ein unschuldiger Stoff ist, dass derselbe sogar Vergiftungssymptome hervorbringen kann. Es sei nur an den Bierrauch und seine Nachwehen erinnert. Wenn ein Bier gut schmeckt und die Bestandtheile enthält, welche im Biere vertreten sein sollen, so können etwaige unschuldige, den Geschmack nur berührende Stoffe das Bier nicht zu einem verfälschten machen. Die Möglichkeit, dass sich in Stelle des Hopfens auch ein anderes Arom einführen könne, liegt gar nicht so fern, und



wenn dann ein solches Bier von Vielen lieber genossen wird, so dürfte es dieselbe Berechtigung haben wie Hopfenbier, ohne dass es als ein verfälschtes bezeichnet werden könnte, eben so wenig als man ein mit Stärkezucker hergestelltes Bier, wie es doch in grossen Massen in den Handel kommt, für ein verfälschtes hält. Wenn also ein theilweiser Ersatz des Malzes durch Stärkezucker zugelassen wird, warum sollte der Brauer nicht auch einen theilweisen Ersatz des Hopfens anwenden dürfen, wenn dieser Ersatz dem Geschmacke des Consumenten genügt. Das Bier, welches in Amerika statt mit Hopfen mit den Früchten der *Ptelea trifoliata* L. aromatisirt ist, schmeckt eben so gut, wie unser Hopfenbier, und wegen des Zusatzes kleiner Mengen anderer Gewürze oft sogar noch besser.

*Ptelea trifoliata* L., Hopfenbaum, Kleestrauch, eine in den südlicheren Staaten Nord-Amerikas einheimische, bei uns in Gärten gezogene Xanthoxylee, liefert in ihren geflügelten Früchten ein dem Hopfen ähnlich schmeckendes und riechendes Arom. Diese sollen ein Alkaloid-Ptelein enthalten.

Zu den *Teucrium*-Arten zählen einige, welche vortreffliche Hopfensurrogate darbieten könnten, und hat man auch *Scorodonia silvestris* LINK (*Teucrium Scorodonia* L.) als solches warm empfohlen. Wie es scheint werden in Italien bereits einige *Teucrium*-Arten zur Geschmacksverbesserung des Bieres benutzt. Der Nachweis wird ein sehr schwieriger sein, weil der Zusatz zu gering ist und das *Teucrium*-Arom durch das Hopfenarom ausreichend verdeckt wird.

Die Wiederherstellung verdorbenen, sauren oder trübe gewordenen Bieres, d. h. das Trinkbarmachen eines solchen Bieres, geschieht in verschiedener Weise. Ein zu schwaches Bier kräftigt man durch Zusatz von Zucker oder Würze. Schleimig gewordenes Bier versetzt man mit Gerbsäure oder gerbstoffhaltigen Stoffen, sauer gewordenes mit Natriummonocarbonat und Natriumbicarbonat, Potasche, kleberhaltiges mit Leimlösung und Gerbsäure.

Kleberhaltiges Bier ist trübe, die Klebersubstanz des Malzes ist in die Würze übergegangen, das Bier hat nicht genügend ausgegohren. Kleber wird auch zum Theil durch Essigsäure, wenn diese im Biere stark vertreten ist, gelöst. Beim Neutralisiren des Bieres tritt desshalb eine Trübung, eine Ausscheidung von Flocken ein. Ein solches Bier kocht unter Schäumen und Stossen.

Gehörrig vergohrenes Bier giebt (nach WERNER SCHMIDT) mit einer neutralen Ferrisulfatlösung (1,157 spec. Gew.) nur einen geringen Niederschlag. Es soll 1 Th. der Lösung mit 16 Th. Bier gemischt werden und der Niederschlag nach 24 Stunden der Ruhe etwa den 6. Theil des Volumens betragen. „Bei mehr als der Hälfte (?) sollte das Bier nicht verwendet werden.“

**Wirkung des Bierextracts.** HERMANN glaubt, dass im Bierextract Curareartige Stoffe vertreten seien (SCHMIDT's Jahrbücher d. ges. Med. Bd. 183, S. 242), denn nach hypodermatischer Injection beobachtete er an Fröschen Erscheinungen, wie sie nach Curare-Injectionen beobachtet wurden. Wahrscheinlich sind die Bestandtheile des Hopfens, welche in das Bier übergehen (Lupulin, Trimethylamin oder Zersetzungsproducte der Hopfenbestandtheile) die Ursache.

**Mikroskopische Prüfung.** Dieselbe erstreckt sich zunächst auf die Hefe-elemente, diejenigen der Unter- und Oberhefe und der sauren Gährung. Abnorme mikroskopische Elemente sind mit der chemischen Untersuchung zu combiniren.

Die organisirten Elemente der Bierhefe bestehen nach REESS nur aus einer Species, *Saccharomyces cerevisiae*, und die der Unter- und Oberhefe sind nur



Spielarten einer und derselben Art, erstere bei 5 bis 10° C., letztere bei 12 bis 24° C. vegetirend und sich fortpflanzend. Letztere wird durch den Temperatureinfluss leichter und von den sich entwickelnden Kohlensäurebläschen nach oben gezogen. Man betrachtet die Hefeorganismen bei 350—500facher Vergrößerung.

Die Zellen der Unterhefe sind meist einzeln oder paarig, weil die Tochterzelle nur dann zur Sprossung gelangt, wenn sie sich von der Mutterzelle getrennt hat. Die Form ist mehr kugelförmig als länglichrund, viele Zellen sind selbst kugelförmig, völlig klar und durchsichtig oder enthalten ein oder mehrere weniger durchsichtige Zellkernchen in Form von dunkleren Punkten. Die Grösse variirt zwischen 5—10  $\mu$ m. Mit Zunahme der Temperatur werden sie specifisch leichter, von der sich entwickelnden Kohlensäure nach dem Niveau der Gährflüssigkeit gehoben und gehen so in Oberhefezellen über.

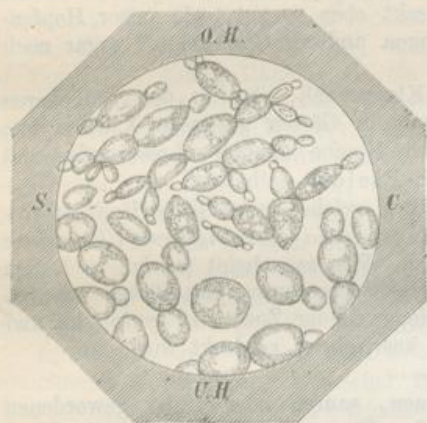


Fig. 31. *Saccharomyces Cerevisiae*. O.H. Oberhefezellen. U.H. Unterhefezellen. 450fache Vergr.

Die Oberhefezellen sind selten einzelne, meist paarig und zu mehreren kettenförmig aneinander gereiht. Wenige sind vollkommen klar und durchsichtig, meist mehr oder weniger trübe. Die Form ist eine länglichrunde oder ovale oder birnenähnliche. Der Durchmesser der Zellen variirt zwischen 5—9  $\mu$ m.

Bei Bier, welches in den sauren Zustand übergeht, verschwinden die Hefezellen oder es scheint vielmehr die Vegetation der Hefezellen in die Form von *Saccharomyces exiguus*, besonders aber in *Sacch. Pastorianus* REESS überzugehen, um dann der Bildung von Essigbakterien (*Mycoderma Aceti*) Raum zu lassen. Das in Säuerung übergehende Bier enthält viele kleine längliche und weniger regelmässig gestaltete, oft gerade und knotig aufgetriebene, verästelte Zellen (*Saccharomyces Pastorianus*). Stellt man das Bier in einem Glase einige Stunden bei 20—25° C. bei Seite und beobachtet das Niveau der Flüssigkeit im auffallenden Lichte, so lässt sich die Bildung der Essigbakterienhäutchen wahrnehmen, selbst Andeutungen von Schimmel, *Mucor racemosus*, mit seinen stecknadelkopfgrossen Sporangien sind bemerkbar, und in der Flüssigkeit findet man Organismen, welche an *Saccharomyces exiguus*, welcher sich an der Nachgärung des Bieres beteiligt, und an *Saccharomyces Pastorianus*, an der keulen- oder grasstengeligen Form erkennbar, erinnern. Letzterer deutet auf den Uebergang zur Säuerung. Dass auch Elemente der Bacterien, welche die Essigsäurebildung, die Milchsäure- und Buttersäuregärung begleiten, vorhanden sein können, ergibt die Erfahrung. Die Essigsäurebakterien (*Mycoderma Aceti*) zeigen sich in Form zarter Häutchen am Niveau der sauer werdenden Flüssigkeit, in welchem Häutchen stabförmige, in der Mitte eingeschnürte Zellen reihenförmig gelagert sind. Die einzelne Bacterienzelle ist 2—3  $\mu$ m lang. Sowie das Häutchen mit seinen Einlagerungen untergetaucht und dem Contact mit der Luft entzogen wird, hört auch die Säuerung auf und es bildet sich am Niveau der Flüssigkeit ein neues Bacterienlager, welches nun wiederum den Oxydationsprocess des Weingeistes besorgt.



Bei einiger Massenentwicklung dieser Organismen lassen sich dieselben nach Zusatz von Weingeist, Absetzenlassen, Decanthiren sammeln. Je weiter der Säuerungsprocess vorgeschritten ist, um so weniger ist die Bierhefe vertreten.



Fig. 32. E Essigsäure-Bakterien. S. c. *Saccharomyces exiguus* REESS. S. P. *Saccharomyces Pastorianus* REESS. 450fache Vergr.

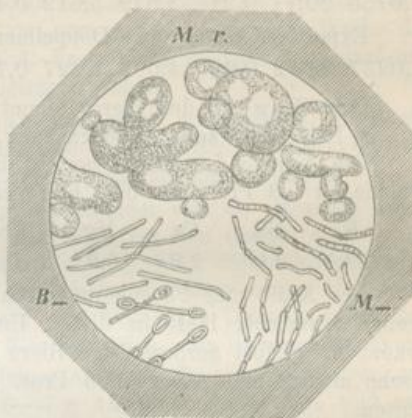


Fig. 33. M. r. *Mucor racemosus*. B—Buttersäurebakterien. M—Milchsäurebakterien. 450fache Vergr.

**Uebersicht des Ganges der Bieranalyse.** Getränke, welche aus Wasser, Malz oder glykosehaltigen Stoffen unter Vermittelung der weingeistigen Gährung dargestellt, durch die Bestandtheile gewürzhafter vegetabilischer Stoffe, besonders des Hopfens, nur schwach aromatisirt sind und sich zum Theil in einer schwachen Nachgährung befinden, benennt man Biere. Einige Biere, wie Berliner Weissbier, Broyhahn, Danziger Jopenbier, Wachholderbier werden nicht mit Hopfen aromatisirt. Die mit Hopfen aromatisirten halten sich am besten und sind die am meisten dargestellten und genossenen.

Der sachverständige Chemiker beantwortet sich die Frage, was Bier sei, auch noch nach einer anderen Seite hin und zwar:

Bier ist ein zusammengesetztes Nahrungs- und Genussmittel, welches durch seinen Kohlensäuregehalt erfrischend, durch seinen Weingeist- und Aromgehalt auf Körper und Geist belebend und anregend, durch seinen Extractgehalt ernährend wirkt.

Ein Bier, welches diesen Eigenschaften nachkommt, bezeichnet man im gewöhnlichen Leben mit vollmundig. Eine Vollmundigkeit zu erlangen wird der Brauer zum Theil genöthigt im gewöhnlichen Brauact Modificationen eintreten zu lassen und zu kleinen Zusätzen zu greifen, um das Arom dem Geschmache angenehm zu machen, denn ein nur aus Malz und Hopfen bereitetes Bier ist dann nur vollmundig, wenn auch sein Extractgehalt ein höherer ist. Andererseits zieht man einen modificirten Hopfengeschmack vor. Die Bestandtheile sind bei Hopfenbier laut mehr denn 100 Analysen im Minimum und Maximum (nach KÖNIG):

Sp. Gew.	Wass.	CO <sub>2</sub>	Al-kohl	Extr.	Al-bumin	Zucker	Dextrin	Säure	Glycerin	Asche	PO <sub>5</sub>
1,0142	83,00	0,10	1,63	2,60	0,02	0,10	1,46	0,08	0,07	0,14	0,02
1,0159	95,27	0,50	9,04	12,40	1,98	2,45	7,85	0,71	0,40	0,48	0,09



## Schenk- oder Winterbier im Mittel:

Spec.	Wass.	CO <sub>2</sub>	Al- kohol	Al- Extr.	Al- bumin	Zucker	Dextrin	Säure	Gly- cerin	Asche	PO <sub>5</sub>
1,0142	91,81	0,228	3,206	4,988	0,811	0,442	2,924	0,116	0,202	0,20	0,026

## Lager- oder Sommerbier im Mittel:

1,0159	90,71	0,218	3,679	5,612	0,491	0,872	4,390	0,128	0,218	0,223	0,03
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

## Exportbier (Bock- und Doppelbier) im Mittel:

1,0237	88,72	0,245	4,066	7,227	0,710	0,900	—	0,166	—	0,267	0,072
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---	-------	---	-------	-------

Beim Lagern des Bieres nimmt der Extractgehalt ab, der Weingeistgehalt zu, in Folge schwacher Nachgährung.

Die Asche des Bieres besteht im Mittel in Procenten der Aschenmenge, welche zu 0,3 Proc. aus dem Biere erhalten wurde.

K	Na	Ca	Mg	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	PO <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Cl
33,7	9,0	2,8	6,2	0,45	31,3	3,5	9,0	3,0

Der Kali- und Phosphorsäuregehalt, deren jeder ziemlich  $\frac{1}{3}$  der Aschenmenge ausmacht, lässt in diesem Umfange die Verwendung des Gerstenmalzes erkennen. Selbst geringhaltige Biere aus Gerstenmalz und mit circa 0,2 Proc. Asche müssen mindestens 0,05 Proc. Phosphorsäure und 0,06 Proc. Kali enthalten.

Bier gehört, wie schon erwähnt wurde, der Rubrik der zusammengesetzten Nahrungsmittel an (Suppl. S. 177), und es ist dasjenige das beste, welches von angenehmem, erquickendem, erfrischendem Geschmack ist, dessen Zusammensetzung sich nicht nach den Anforderungen unerfahrener Chemiker richtet, sondern in Betreff des Geschmacks, des Geruches, der Farbe und auch der physiologischen Wirkung den nach Ort und Zeit verschiedenen Anforderungen des biertrinkenden Publikums entspricht.

Wesentliche Bestandtheile eines Bieres sind Wasser (mindestens 75 Proc.), Weingeist (höchstens 10 Proc.), Glykose oder Zucker, freie organische Säuren (höchstens 0,5 Proc. exclusive Kohlensäure) und irgend welche Gewürzstoffe, von welchen Hopfenstoffe die seit ältester Zeit beliebtesten waren und auch noch heute sind. Berliner Weissbier, Broyhahn, Danziger Jopenbier, Wacholderbier z. B. enthalten keine Hopfenstoffe und dennoch sind sie Biere. Jedes Bier hat nach der Art der Bereitung seinen besonderen Charakter und divergiren sie nach Geschmack, Geruch, Farbe, Consistenz, Dauerhaftigkeit.

Verfälschte Biere sind solche, welche das nicht sind, wofür sie ausgegeben werden. Ein Hopfenbier, gehopftes Bier muss nothwendig durch Hopfenbestandtheile aromatisirt sein und heben noch andere beigefügte kleine Mengen Bitterstoffe und Arome den Charakter eines Hopfenbieres nicht auf, wofern das Hopfenarom vorwaltet. Das Hopfenbier ist dann ein verfälschtes, wenn Geschmack und Geruch der Hopfentheile durch Geschmack und Geruch anderer Gewürzstoffe überwogen wird, oder ein Bier ist dann ein verwerfliches, nicht trinkbares oder ein verfälschtes, wenn es Bestandtheile fasst, welche der Gesundheit Nachtheile bringen können, dem Wohlbefinden des Geniessenden erfahrungsgemäss nicht zuträglich sind, wenn ein Bier überhaupt einen Charakter zeigt, welcher ein Getränk scheinbar zu einem Biere macht, das z. B. ein Product einfacher Mischung ist, statt ein Product der weingeistigen Gährung zu sein. Die Erkennung und Nachweisung dieser Abweichungen und Umstände ist allein der Zweck der Gesundheitspolizei und der durch letztere angeordneten chemischen Analyse.

Da die gehopften Biere am meisten fabricirt werden, so kommen die Bestandtheile eines normalen und gut gebrauten Bieres, wie sie die Erfahrung be-



stimmt, in erster Reihe in Betracht. Unter schweren Bieren versteht man solche mit grossem Extractgehalt, unter starken Bieren solche mit grossem Weingeistgehalt, unter leichten Bieren solche mit mittlerem Extractgehalt und kleinem Weingeistgehalt.

Ein leichtes Bier enthält 2—3, ein mittelschweres Bier 3,5—5, ein starkes Bier 6—9 Proc. Weingeist. In Bayern findet man an einigen Orten die polizeiliche Vorschrift, dass bei der zu verwendenden 12 proc. Würze der Weingeistgehalt 3 Gew.-Proc. oder 3,8 Vol.-Proc. nicht überschreiten darf und der Extractgehalt mindestens 5,25 Proc. betragen müsse.

Verwerflich oder nicht trinkbar sind stark trübe Biere, in denen sich die Hefe noch suspendirt vorfindet oder sich in Folge der Glutintrübung ausgeschiedene Eiweisskörper, Peptone etc. noch nicht abgelagert haben.

Die Farbe des Bieres kann nur dann beanstandet werden, wenn sie durch Zusatz eines Farbstoffes bewirkt ist, der sich nicht für den Genuss eignet oder den Geschmack eines Bieres merklich beeinträchtigt. Man unterscheidet helle und braune Biere und verdanken diese ihre Farbe der Anwendung von Luft- oder Darrmalz, von welchen das erstere auf dem Wege des Brauens helle, das andere braune Biere liefert. Ob nun ein Bier künstlich oder in normaler Weise gefärbt ist, wird nach V. GRIESSMAYER (einer Autorität für die Bieranalyse) gefunden, wenn man in 10 CC. des Bieres 6—7 g Ammoniumsulfat löst und nun die Lösung mit 10 CC. 90 proc. Weingeist kräftig durchschüttelt. In der Ruhe sondern sich zwei Schichten, von denen die obere weingeistige die normale Malzfarbe des Bieres aufgenommen hat und die untere Schicht entweder schwach farbig oder doch immer blasser als die obere gefärbt ist. Bei Gegenwart von Zuckercouleur etc., ist entweder die untere Schicht dunkler als die obere gefärbt oder auch sehr blassfarbig und an der Grenze, in welcher sich beide Schichten berühren, findet man die zugesetzte Farbe in trübschichtiger Ansammlung.

Die Farbenintensität des Bieres bestimmt man oft durch Vergleich mit einer Normaljodlösung, einer Lösung von 12,7 g Jod, 15 g Kaliumjodid in Wasser, so dass sie 1 Liter ausfällt. Die Farbe wird dann nach dem Jodgehalte der entsprechend farbigen Jodlösung bezeichnet.

**Besondere Zusätze** zum Biere, welche eine Verbesserung des Geschmacks, der Farbe, eine Klärung, eine länger andauernde Haltbarkeit oder eine Herabminderung des Gehaltes an freier Säure bezwecken, und in Folge des lange Zeit hindurch stattgefundenen Gebrauches oder auch wegen Mangels eines nachtheiligen Einflusses auf das Wohlbefinden als zulässig angesehen werden, sind: Stärkezucker, Rohrzucker, Glycerin, Zuckercouleur, Natriumcarbonat, Natriumbicarbonat, Natriumbisulfid, Potasche, Salicylsäure, ferner die Gewürze Anis, Coriander, Cardamomen, Thymian, Zimmt, Englischs Gewürz, Ingwer, dann die Bitterstoffe aus Wermuth, Fieberklee, Tausendgüldenkraut, Kardobenedikten, Buchsbaum. Dass hier das Maass des Zusatzes von Wichtigkeit ist, dass von einem oder dem anderen zu grosse Mengen nicht in Anwendung kommen dürfen, ist bekannt. Der Zusatz sollte nie so gross sein, dass er im Geschmack überwiegt. Wenn das Bier trotzdem trinkbar ist und auch gern getrunken wird, so liegt auch kein Grund der Verwerfung oder wohl gar das Kriterium einer Verfälschung vor.

Der vollständigen Analyse des Bieres geht eine genaue Berücksichtigung der physikalischen Verhältnisse, spec. Gew., Klarheit, Farbe, Geruch, Geschmack etc., unter Umständen die mikroskopische Untersuchung der Bodensätze voraus. Dann schreitet man zur Bestimmung:

\*1) des Weingeistes (gewöhnlich 1,5—6 Proc.),

\*2) des Extracts (3,5—6 Proc. in den gewöhnlichen Hopfenbieren),



- 3) des Verhältnisses des Weingeistes zum Extract (es beträgt gewöhnlich 1:1,2 bis 2,6, in besonders guten Bieren wie 1:1,7 bis 1,8),
- 4) der Bestandtheile des Extracts (gewöhnlich Proc. 1 Glykose, 3—5 Dextrin, 0,5 Proteinstoffe, 0,15—0,5 Aschenteile),
- 5) des Verhältnisses des Zuckergehalts zu den anderen Kohlehydraten und Nicht-Kohlehydraten (gewöhnlich 1 Zucker zu 3—4,5 Nichtzucker),
- 6) der ursprünglichen Concentration der Würze (mindestens 10,5 Würze-procente, gewöhnlich 11—14 Proc.),
- \*7) des Säuregehaltes (ohne Kohlensäure), welchen man in der Zahl der zur Neutralisation erforderlichen Anzahl CC. Normalalkali (gewöhnlich 1,5 bis 2,5) ausdrückt,
- 8) der freien Kohlensäure,
- 9) des Phosphorsäuregehaltes in der Asche (gewöhnlich ein Drittel der Asche),
- \*10) der besonderen Zusätze. Da diese flüchtige und nicht flüchtige Theile enthalten können, so ist eine Destillation aus einem Glaskolben nothwendig, und zwar ist die Destillation so lange fortzusetzen, bis circa  $\frac{1}{3}$  in der Vorlage gesammelt sind. In zwei gleiche Theile getheilt, dient der eine zur Bestimmung flüchtiger Säuren. Der Rückstand im Kolben wird auf die fixen Bestandtheile untersucht, oder zur Glycerinbestimmung benutzt,
- 11) der zufälligen Verunreinigungen (Zink, Kupfer, Blei).

Finden nur die mit einem Stern bezeichneten Bestimmungen Beachtung, so ist die Analyse eine einfache Bieranalyse, welche in den meisten Fällen den Anforderungen der Gesundheitspolizei genügt und die Anhaltspunkte zur Beurtheilung gewährt, ob ein Bier für den Genuss zulässig ist oder nicht.

**Extract-Bestimmung.** Diejenigen, welche häufig Bieranalysen auszuführen haben, bedienen sich einer Bierwaage oder eines Saccharimeters (BALLING'sches), welches Instrument immer kleine Fehler an sich trägt. Der Pharmaceut bestimmt den Extractgehalt zugleich mit der Bestimmung des Weingeistgehaltes, wobei der wirkliche von dem berechneten Gehalt Differenzen ergibt, welche höchstens 0,015 Proc. betragen. Ist der wahre Gehalt zu erforschen, so unternimmt man eine directe Bestimmung und zwar dampft man 200 CC. des Bieres auf circa  $\frac{1}{10}$  Vol. ein, versetzt mit 10,0 eines weissen Bolus, welcher mit Salzsäure haltendem Wasser und mit reinem Wasser ausgewaschen und in der Wärme total ausgetrocknet ist, trocknet die Mischung in der Wärme des Wasserbades (nicht bei 110° C.) ein und so lange aus, bis sich ihr Gewicht constant erweist. Das Mittel aus dem berechneten und dem auf vorbemerkte Weise erlangten Gewicht repräsentirt den wirklichen Gehalt. Beim Abdampfen in flachen Gefässen ist nämlich eine geringe Abdunstung des Glycerins nicht zu vermeiden.

Um den Zucker vom Dextrin zu scheiden, extrahirt man die Masse mit 90proc. Weingeist, welcher den Zucker löst. Mit Wasser lässt sich dann Dextrin extrahiren.

**Weingeist- und Extract-Bestimmung.** Dieselbe geschieht nach irgend einer der unter Spiritus Vini (vergl. Handb.) und Vinum angegebenen Methoden. Will man ihn durch Destillation absondern, so ist das Bier zuvor mit Natron neutral oder schwach alkalisch zu machen. Am einfachsten ist die Handb. Bd. II, S. 994 sub 2 angegebene Methode, welche sich mit der Bestimmung des Extractgehaltes verbinden lässt. Man bestimmt das spec. Gew. des Bieres ( $A$ ), dampft 100 g desselben bis zur vollen Verflüchtigung des Weingeistes ab, was nach dem Abdampfen bis auf  $\frac{1}{3}$  des Volumens erreicht ist, und verdünnt diesen Rest mit kaltem Wasser bis auf 100 g. Nun bestimmt man das spec. Gew. dieser Ver-



dünnung (*B*) bei gleicher Temperatur (15° C.). Die Differenz aus dem spec. Gew. von *A* und *B* von 1,000 subtrahirt ergibt das spec. Gew. eines Weingeistes von demselben Gehalte, wie er im Biere (*A*) vertreten ist. Wäre das spec. Gew. von *A* 1,022, von *B* 1,030, so sind in *A* enthalten (1,030—1,022 = 0,008; 1,000—0,008 = 0,992 spec. Gew. oder) 4,8 Proc. Weingeist.

Wird die nach dem Komma stehende, aus drei Stellen bestehende Zahl der Zahl, welche das spec. Gew. der entgeisteten und auf 100 g mit Wasser verdünnten Flüssigkeit mit 255, oder die nach dem Komma folgende, aus vier Stellen bestehende Zahl mit 2550 multiplicirt, so ergibt das Product annähernd den Extractgewichtsprocentgehalt (für Gehaltsmengen von 1—8 Proc.) an. In vorstehendem Beispiele wäre der Extractgehalt des Bieres (0,030 × 255,0 =) 7,65 Gew.-Proc. (nach SCHULTZE's Tabelle 7,71, nach BALLING 7,5).

Behufs Bestimmung des Gehalts im Volumen wären 100 CC. Bier zu verwenden und die Verdünnung auf 100 CC. vorzunehmen. In diesem Falle ist der Multiplikator 260 oder 2600. Obiges Beispiel ergäbe in 100 CC. des Bieres (0,030 × 260,0 =) 7,8 Gew.-Proc. Extract (nach SCHULTZE 7,94).

Um nach BALLING's Tabelle den Extractgehalt in 100 Gewichtstheilen Bier zu berechnen, wären die Gehalte von 0,1—7,0 Proc. Extract (bei spec. Gew. von 1,001—1,028) durch Multiplication der Zahl nach dem Komma der spec. Gew.-Zahl mit 250 zu erfahren. Die Tabelle SCHULTZE's findet man in Dr. VICTOR GRIESSMAYER's: Die Verfälschung der wichtigsten Nahrungs- und Genussmittel (1880) angegeben.

**Glycerinbestimmung.** Der Glyceringehalt der Biere ist ein sehr verschiedener, obgleich er in sehr vielen Fällen den 15. Theil des Weingeistgehaltes ausmacht. Er beträgt im Allgemeinen 0,25—0,75 Proc., doch hat man Biere mit noch grösserem Glycerin-Gehalte angetroffen.

Die Bestimmung führte HAGER in letzterer Zeit in folgender Weise aus. Bier (oder Wein), 200—300 g, wird durch Aufkochen vom Weingeist befreit und mit einer passenden Menge gereinigter Thierkohle (30 g) zwei Tage macerirt, dann filtrirt und der Filtrirückstand mit möglichst kaltem Wasser nachgewaschen. Die Waschwässer werden für sich durch Abdampfen im Wasserbade eingeeengt und der Verdampfungsrückstand dem Bier (Wein) zugesetzt. Das Bier wird bei 70—80° C. auf circa den 16. Theil des Volumens (auf 12—13 CC.) eingeeengt mit einem annähernd gleichen Volumen (20—25 g) gepulverter gereinigter, sehr trockner Thonerde vermischt, die Mischung an einem lauwarmen Orte oder über Schwefelsäure ausgetrocknet, zu Pulver zerrieben und nun auf dem Wege der Deplacirung mit einem Gemisch aus gleichen Volumen Aether und absolutem Weingeist extrahirt, der klare Auszug in einem tarirten Glaskölbchen der Destillation aus dem Wasserbade unterworfen und dann das geöffnete Kölbchen einige Stunden hindurch in der Weise im Wasserbade erhitzt, dass der Hals des Kölbchens um die Hälfte seiner Länge aus dem Wasserbade hervorsteht. Letztere Operation bezweckt Abdunstung etwaiger anhängender Feuchtigkeit.

Es ist nicht zu übersehen, dass wässrige Glycerinlösungen beim Abdampfen in flachen Gefässen bei einer Wärme von 60—80° C. zu einigen Proc. an Gewicht durch Verdunsten Einbusse erleiden, dass Glycerin selbst bei gewöhnlicher Temperatur einer Abdunstung fähig ist.

Kommt es auf scharfe Genauigkeit nicht an, so kann die Behandlung mit thierischer Kohle unterbleiben.

**Bestimmung des Glycerins und Hopfenharzes nach VICTOR GRIESSMAYER,** eines hervorragenden Chemikers der Bieranalyse (Ber. d. d. chem. Ges. 1878). Im Wasserbade werden 300 CC. des Bieres bis auf 100 CC. einge-



dampft, in einen Halbliterkolben mit engem Halse und dazu 200 CC. Petroläther gegeben. Man schüttelt 3—4mal je 5 Minuten kräftig durch, lässt ca. 3 Stunden absetzen und bringt die Flüssigkeit in einen Scheidetrichter. Nach 3—4 Stunden lässt man die untere braune Flüssigkeit wieder in den Halbliterkolben abfließen, die obere gelatinöse Masse nebst dem überschüssigen Petroläther giebt man in eine tarirte Glasschale und überlässt sie zunächst sich selbst. Die Flüssigkeit im Halbliterkolben wird wiederum mit 200 CC. Petroläther behandelt, wieder in den Scheidetrichter gebracht, und nach 4—5 Stunden die untere, nun von Hopfenbestandtheilen freie Flüssigkeit in den Halbliterkolben abgelassen und sofort mit Barytwasser oder Baryumalkoholat alkalisch gemacht. Aus der Glasschale, in welcher sich mittlerweile der überschüssige Petroläther vom ausgeschiedenen Hopfenharz scharf getrennt hat, wird ersterer abgossen und die im Scheidetrichter noch restirende Masse dazugegeben. Nach einiger Zeit giesst man die Flüssigkeit (Petroläther und Spülwasser) ab, bringt die Schale aufs Wasserbad und beendigt die Austrocknung über Schwefelsäure. Man wägt und findet so den Gehalt des Bieres an Hopfenharzen. Die im Halbliterkolben befindliche alkalische Flüssigkeit wird nun in analoger Weise mit dem doppelten Volumen einer Mischung von 2 Th. absolutem Weingeist und 3 Th. Aethyläther geschüttelt und abgeschieden. Die wasserhelle Aether-Flüssigkeit stellt man in ein Glaskölbchen gegeben sofort ins Wasserbad, bis der Aether verdunstet ist. Die restirende Flüssigkeit wird nochmals mit gleichviel Aether-Weingeist behandelt und die nach dem Ablassen der braunen Flüssigkeit im Scheidetrichter übrig bleibende Glycerinlösung in das Glaskölbchen von der ersten Beschickung gegeben, und wiederum aller Aether auf dem Wasserbade abgedunstet. Die nun restirende weingeistige Flüssigkeit wird in eine tarirte Porzellanschale nach und nach eingetragen und deren Inhalt im Wasserbade so vorsichtig eingeeengt, dass sie bis zur Erlangung einer zäheflüssigen Consistenz 15—20 Stunden erfordert. Endlich bringt man die Schale unter den Reipienten über Schwefelsäure oder wasserfreie Phosphorsäure und wägt nach 2 Tagen. Nach Abzug der Tara hat man das Gewicht des Glycerins.

**Bestimmung des Stärkezuckers oder Stärkezuckersyrups in Bieren,** bei deren Darstellung ein Theil des Malzes durch Stärkezucker ersetzt ist.

Die Erkennung des zugesetzten Stärkezuckers basirt auf einem Gehalt an Amylin, eines von BÉCHAMP zuerst erkannten, zwischen Glykose und Dextrin rangirenden, durch Hefe nicht in Gährung versetzbaren, durch Weingeist nicht fällbaren, den polarisirten Lichtstrahl dreimal stärker als Glykose rechtsdrehenden Kohlehydrats in dem käuflichen Stärkezucker. EUG. DIETERICH fällt zum Nachweise des Amylins zuerst Dextrin mittelst Weingeistes aus dem Bierextract, beseitigt die Glykose durch Gährung (4 tägige) mittelst Hefe vollständig und entfärbt mit Kohle. Das Filtrat zeigt nun eine starke Rechtsdrehung des polarisirten Lichtes. Die Abscheidung vom Dextrin bewirkte dieser Chemiker auch durch Dialyse, in welcher sich Amylin wie ein Crystalloid verhält. Die Bestimmung des zum Biere verwendeten Stärkezuckers aus dem Phosphorsäuregehalt ist keine zutreffende (vergl. unter Bestimmung der Phosphorsäure).

**Stammwürze.** Die Quantität derselben ist = Weingeistgehalt  $\times$  2 + Extractmenge.

**Aschenbestimmung.** Der Aschengehalt variirt bedeutend und da nicht selten mineralische Zusätze gemacht werden, welche Entsäuerung, Conservirung oder eine Verbesserung des Geschmacks bezwecken, so wird die normale Aschenmenge um ihr zwei- bis fünffaches Gewicht vermehrt. Der normale Aschengehalt beträgt 0,2—0,3 Proc., und circa  $\frac{1}{3}$  dieser Menge ist Phosphorsäure.



Ein Bier, welches mehr denn 0,35 Proc. Asche liefert, hat einen mineralischen Zusatz erfahren, z. B. von Kochsalz, Soda, Potasche.

**Bestimmung der Phosphorsäure.** Der Gehalt an Phosphorsäure ist ein sehr variabler und zwar schon aus dem Grunde, dass die Grösse des Gehalts der das Malz liefernden Gerste je nach Boden und Jahreswitterung sehr verschieden ausfällt, auch nicht selten Zusätze von Knochenerde, Triastase etc. stattfinden. Die Bestimmung geschieht nach einer der im Handb. Bd. I, S. 100 u. f. angegebenen Methoden. Nach GRIESSMAYER werden 500 CC. Bier auf mehr denn ein halbes Volumen eingedampft, mit 3 g Baryumnitrat (oder 2 g Aetzbaryt) versetzt (besser ist die Verwendung von 1,5 Baryumnitrat und 1 g Aetzbaryt), zur Trockne eingedampft und nun in einem nicht zu kleinen Tiegel eingeäschert. Die Asche befeuchtet man mit Salpetersäure, trocknet sie wieder ein, wiederholt dies noch einmal (behufs Unlöslichmachens der Kieselsäure), nimmt nun den Rückstand mit Salpetersäure auf, giesst durch ein feuchtes Filtrum, wäscht den Rückstand gut aus und bestimmt in dem sauren Filtrat die Phosphorsäure nach einer der im Handbuche angegebenen Methoden. Man versetzt das Filtrat reichlich mit Weinsäure, übersättigt stark mit Aetzammon, versetzt mit Magnesiamixtur, wäscht den Niederschlag mit 3,3 proc. Aetzammon nach etc.

Ein Phosphorsäuregehalt unter 0,05 Proc. deutet auf einen Ersatz des Malzes durch Stärkezucker, Glycerin, welche keine Phosphate enthalten. Diesen Phosphatmangel auszugleichen, dürfte dem klugen Bierbrauer durch Zusatz von Knochenasche wohl leicht gelingen. Dass dieses in der That geschieht, ist kein Geheimniss. Ob damit eine Fälschung geschieht? Eine solche muss entschieden bezweifelt werden, so wenig der im grossen Maassstabe betriebene Ersatz des Malzes durch Stärkezucker als eine Fälschung verurtheilt werden kann. Das Fabrikat verliert dadurch nicht im Geringsten an seinem Charakter als Bier, es wäre denn, dass man einen besonderen Werth auf die im Malzbier vertretenen Proteinstoffe legte, welche auch wiederum durch Zusatz von Weizenfrucht zum Malz ersetzt werden können, denn bekanntlich vermag die im Malz vertretene Diastase mehr Stärkemehl in Glykose umzusetzen, als das Malz an und für sich darbietet.

**Kohlensäure-Bestimmung.** Diese geschieht nur in besonderen Fällen und man berechnet ihre Menge entweder aus dem Gewichtsverlust beim Kochen des Bieres, unter Leitung des Wasserdampfes durch ein tarirtes Rohr mit Calciumchlorid, oder aus dem Baryumcarbonat, resultirend aus dem Einleiten der Dämpfe des kochenden Bieres in eine ammoniakalische Baryumchloridlösung. Kürzer ist die Bestimmung, das Bier mit einem gleichen Volumen Wasser zu verdünnen und dann mit ammoniakalischer Baryumchloridlösung zu versetzen, den Niederschlag zu sammeln, auszuwaschen, zu trocknen und zu wägen. Der Niederschlag wird mit verdünnter Essigsäure behandelt. Der Theil, welcher sich löst, mit 0,22335 multiplicirt, ergiebt den Kohlensäuregehalt des Bieres, der nicht gelöste Theil, getrocknet und gewogen, mit 0,34335 multiplicirt ergiebt die Schwefelsäure, welche etwa vorhanden wäre.

Der Kohlensäuregehalt beträgt gewöhnlich 0,1—0,5 Proc. Bei einem Gehalte von 0,05 bis 0,1 Proc. ist der Geschmack des Bieres ein fader.

**Säurebestimmung** im entkohlensäuertem Biere resp. Hopfenbiere, Bestimmung der im Verlaufe des Gähractes entstandenen Säuren, also der Essigsäure, Milchsäure, Bernsteinsäure (oder der triglycerischen Säure MAUMENÉ's), Auszuschliessen sind etwa dem Biere zugesetzte Schwefelsäure, Salicylsäure, Borsäure etc. Die Menge dieser organischen Säuren beträgt in einem normalen Gebräu höchstens 0,2 Proc. Sie genügt dem Geschmacke und ist zum Theil Ursache der erfrischenden Wirkung des Bieres. In der Analyse bezeichnet man



die Summe dieser organischen Säuren gewöhnlich mit Milchsäure und berechnet die Menge auch nach dem Atomgewicht (90) der Milchsäure, d. h. 1 g Säure entspricht 11,11 CC. Normalalkali. Ein Bier, welches über 0,2 Proc. Säure enthält, also mehr als 2,2 CC. Normalalkali oder 22 CC. Zehntel-Normalalkali zur Sättigung erfordert, ist ein sehr sauer schmeckendes Bier. Der normale Säuregehalt eines unverdorbenen entkohlensäuernten Hopfenbieres beträgt oft noch nicht 0,01 Proc.

GRIESSMAYER vergleicht den Säuregehalt mit dem Extractgehalt. Er bezeichnet das Verhältniss des Extractgehaltes zum Milchsäuregehalte mit Relation oder Aciditätquotienten und stellt folgende Rechnung auf: Bei einem Biere mit 6,4 Proc. Extract und 0,23 Proc. Milchsäure ist die Relation  $(6,4 : 0,23 = 100 : x =)$  3,593. Bei den Deutschen und Oesterreichischen Lagerbieren fand er die durchschnittliche Relation zu 2,869 bei einem durchschnittlichen Milchsäuregehalt von 0,164 Proc. Die Belgischen Biere fand derselbe Chemiker so stark sauer, dass wir sie in Deutschland für ungeniessbar halten würden, während sie den Belgiern sehr wohl munden. Trotz dieser Erfahrung kommt GRIESSMAYER zu folgendem Schlusse (Polytechn. Journ. 227):

„Es erscheint daher pro lege ferenda nothwendig, erstens von allen fremden Bieren abzusehen und zweitens für die einheimischen nur zwei Arten zu unterscheiden: Lagerbiere und Schankbiere. Für erstere möchte die Relation 3,8 die passende sein, für letztere 1,9.“ Letztere Ziffer findet folgende Motivirung: Ein Schankbier habe 3,8 Proc. Extract (gewiss ein Minimum) und verlange zur Neutralisation von 100 CC. 0,8 CC. Normalnatron = 0,072 Proc. Milchsäure (das Maximum); also ist hier die Relation  $(0,072 \times 100) : 3,8 = 1,9$ . „Alle Relationen, welche die beiden entwickelten oder andere nach diesem Principe zu wählenden Maxima überschreiten, seien straffällig“ (straffällig? wohl nur in Bayern).

Insofern das Säuremaass im Biere durch den Geschmack controlirt wird, der Geschmack aber ein individueller ist, indem der eine etwas zu sauer findet, was dem andern nur säuerlich erscheint, und auch der Geschmack der Säure durch den Extractgehalt gemildert wird, so dürfte sich die Aufstellung eines bestimmten Verhältnisses des Säuregehaltes zum Extractgehalt der Einfachheit halber empfehlen. Nach GRIESSMAYER soll der Säuregehalt (Milchsäuregehalt) bei Lagerbieren 4 Proc., bei Schankbieren 2 Proc. von der Menge des Extracts nicht überschreiten. Enthält z. B. ein Schankbier 5 Proc. Extract, so wäre die höchste zulässige Säuremenge  $(100 : 2 = 5 : x =)$  0,1. Wenn man für Lagerbier eine doppelt so grosse Menge Säure zulässt, so wäre auch diese Menge als normativ für jedes nicht übermässig saure Bier anzunehmen.

**Schwefligsäure, Nachweis und Bestimmung.** Behufs Sistirung der Gährung und der Conservirung setzt man dem Biere Schwefligsäure oder vielmehr Natriumdisulfidlösung hinzu. Ist dieser Zusatz in kleinen Grenzen gehalten, so beeinflusst er keineswegs den Geschmack. Er darf nie so gross sein, dass er durch Geruch und Geschmack wahrnehmbar ist. Die äusserste zulässige Grenze dürfte für Schwefligsäure bei 0,0005 Proc. vom Gewichte des Bieres liegen. Zur Erkennung der Gegenwart versetzt man in einem Cylinderglase circa 30 CC. des Bieres mit 10 CC. 25 proc. Salzsäure und giebt ein Stück reines (schwefelfreies) Zinkmetall dazu. Die Oeffnung des Glases bedeckt man mit einem Stück Filtrirpapier, welches mit einem Tropfen Bleiessig getränkt ist. Bräunt sich dasselbe, oder wird ein nach Schwefelwasserstoff riechendes Wasserstoffgas entwickelt, so ist auch Schwefligsäure im Biere vorhanden.

Behufs quantitativer Bestimmung soll man nach J. A. PABST ein bestimmtes Quantum Bier (100 CC.) mit einem halben Volumen Wasser verdünnen, mit



Schwefelsäure (4—5 g) stark sauer machen, im Wasserbade bis auf circa 50° C. erhitzen und einen Luftstrom hindurch und in eine Baryumchloridlösung leiten, welche mit etwas Jodlösung und Salzsäure versetzt ist. Es erfolgt bei Gegenwart von Schwefligsäure ein Niederschlag von Baryumsulfat, dessen Gewicht mit 3,64 dividirt das Gewicht der Schwefligsäure angiebt.

Der Schwefligsäurezusatz in kleiner Menge ist nicht als eine Verfälschung aufzufassen, denn damit wird weder eine gewinnbringende Volumvermehrung, noch ein Ersatz des Biergeschmackes, noch irgend eine Täuschung des Consumenten erreicht.

**Schwefelsäure, freie.** Nachweis und Bestimmung. Im Weissbier hat GRIESSMEYER diese Säure neben Leimschubstanz angetroffen und war dieselbe entweder in Folge einer Klärmethode hineingekommen oder absichtlich zugemischt, um die Weinsäure zu ersparen. Zum Nachweise dampft man das Bier bei gelinder Wärme auf den 5. Th. seines Vol. ein, giebt 2—3 Tropfen auf Fliesspapier und lässt in gelinder Wärme trocknen. Die Tropfenflecken werden einerseits einen dunklen oder schwärzlichen Rand zeigen, andererseits wird der Flecktheil des Papiers sehr mürbe und leicht zerbrechlich sein. Man kann auch (nach NESSLER) Fliesspapierstreifen zur Hälfte mit dem conc. Biere befeuchten und trocknen. Behufs Bestimmung dampft man ein bestimmtes Quantum des Bieres bis auf den 5. Theil seines Gewichtes ein, vermischt den erkalteten Rückstand mit einem 10fachen Vol. Weingeist, lässt absetzen, decanthirt, wiederholt das Schütteln des Bodensatzes mit dem Weingeist und decanthirt. Im Decanthat wird nach Zusatz von Salzsäure und Wasser die Schwefelsäure mit einer Barytsalzlösung gefällt, der Niederschlag mit heissem Wasser ausgewaschen etc.

**Salicylsäure** wird durch die Holzfaser aufgenommen und zerstört, wie KOLBE gefunden hat. Es hat daher keinen Zweck, Bier behufs der Conservirung mit Salicylsäure zu versetzen, wenn dieses in Holzfässern aufbewahrt oder verschickt wird.

Behufs Nachweises der Salicylsäure macht man circa 10 CC. des durch Abdampfen concentrirten Bieres mit 10—15 Tropfen verd. Schwefelsäure saure, schüttelt mit Aether aus und giebt den Aether auf eine stark verdünnte Ferrichloridflüssigkeit, dann damit sanft schüttelnd. Die violette Farbenreaction zeigt die Salicylsäure an. Ein damit versetztes Bier wird an und für sich auf Zusatz von Ferrichlorid eine etwas dunklere Farbe annehmen. Mittelst thierischer Kohle lässt sich die Salicylsäure der schwefelsauren Lösung am sichersten entziehen.

**Calciumsulfat-Bestimmung.** Diese geschieht bei Abwesenheit von Sulfiten aus der Asche, im anderen Falle wird das Bier mit Salzsäure stark sauer gemacht eingedampft und das Extract mit wenig Kaliumnitrat gemischt und eingeisert, oder man dampft 100 CC. Bier zur Syrupdicke ein, versetzt mit 0,5 Kaliumnitrat, trocknet die Mischung bei 110—120° C. aus, zerreibt zu Pulver, behandelt dieses mit heissem Wasser, filtrirt und versetzt das Filtrat mit Baryumchlorid und Salzsäure.

**Kochsalzgehalt** des Bieres. Ein solcher ist kein normaler, aber geeignet in gewissen kleinen Grenzen, den Geschmack zu verbessern. Da er mitunter gemacht wird, um bei den Biertrinkern Durst zu erzeugen, so wäre eine Normirung dieses Gehaltes durch die Gesundheitspolizei gerechtfertigt. Da das Kochsalz als Geschmacks-correctiv in einer Menge von 0,1 Proc. ausreicht, so könnte 0,1 Proc. auch als höchste zulässige Menge erachtet werden. Hierbei wären höchstens 0,03 Proc. als eine während des Brauactes durch das Wasser in das Bier hineingekommene Natriumchloridmenge anzunehmen und die höchste zulässige Menge Natriumchlorid in Summa zu 0,13 Proc. zu normiren.



Das Versetzen des Bieres mit vielem Kochsalz, um Durst zu erzeugen, ist ein Betrug, denn der Zweck des Biertrinkens wird dadurch verhindert, der Käufer und Trinker des Bieres betrogen. Ein Vergleich hierzu wäre die Zahlung eines messingenen Geldstückes in Stelle eines Goldstückes. In England sind gesetzlich höchstens 0,066 Proc. Kochsalz zulässig.

**Eiweiss- oder Proteinstoffe.** Zur Bestimmung derselben werden 50 CC. Bier bis zur vollständigen Trockne gebracht mit Natronkalk gemischt, verbrannt und das Ammon bestimmt oder mit Normal-Schwefelsäure titirt. Der Stickstoff mit 6,2 multiplicirt ergibt die durchschnittliche Menge Proteinstoffe. Die Multiplication mit 6,25 ist die übliche, jedoch erhält man damit zu hohe Proteinstoffmengen.

**Prüfung des Bieres auf Alkaloide, Bitterstoffe und Hopfensurrogate.** Sowohl die KUBICK'sche, als auch WITTSTEIN'sche Methode für diesen Theil der Bieruntersuchung finden sich im Handbuch Bd. I, S. 802 u. f. angegeben. Die KUBICK'sche Methode wird auch mit erster DRAGENDORFF'schen bezeichnet. Von Werth ist noch die zweite DRAGENDORFF'sche (Die gerichtl. ch. Ermittlung von Giften, 2. Aufl. S. 300). Bier, 600—1000 CC. werden behufs Austreibung der Kohlensäure erwärmt, nach dem Erkalten mit Bleiessig versetzt, so lange ein Niederschlag entsteht und dann filtrirt. Aus dem Filtrat wird der Bleiüberschuss durch Schwefelsäure gefällt, die Flüssigkeit filtrirt, das Filtrat bis auf 200 CC. abgedampft und nun mit verschiedenen Lösungsmitteln ausgeschüttelt und sollen sich auf diesem Wege in 600—1000 CC. Bier, z. B. 0,25 g Quassia, 1 g *Ledum palustre*, 0,1 g Wermuth, 1 g Fieberklee, 3 g Benediktenkraut, 2 g Tausendguldenkraut, 3 g Weidenrinde, 0,05 g Aloë, 0,5 g Koloquinten, 0,5 g Kockelskörner, 1,0 g Colchicumsamen, 0,1 g Spanischer Pfeffer nachweisen lassen. Hierzu wäre zu bemerken, dass die üblichen Zusätze behufs Verbesserung des Bier-Geschmacks eine solche Höhe höchst selten erreichen und die angegebenen Mengen sich auf 3—5 Liter vertheilen dürften. Wenn sie als Hopfenersatz in Anwendung kommen, so werden die angegebenen Mengen sich auch auf 1—2 Liter Bier vertheilen. Desshalb ist es rathsam, mindestens 2 Liter für diese Untersuchung zu verwenden.

Zunächst ist die Beseitigung der Hopfenbestandtheile die Aufgabe. Ist diese gelöst, so wird der Geschmack die Gegenwart der fremden bitteren oder scharfen Stoffe anzeigen. Sehr gleichgültig dürften die unschuldigen Bitterstoffe sein, wenn Hopfenbestandtheile genügend vertreten sind und wäre es nur die Aufgabe, die Stoffe zu erkennen, welche eine starke oder giftige Wirkung auf den Organismus ausüben. Hierher gehören

Aloë	Koloquinten ( <i>Colocynthis</i> )
Amberkraut ( <i>Marum versum</i> )	Opium
Belladonna	Pikrinsäure
Bilsenkraut ( <i>Hyoscyamus</i> )	Porst ( <i>Ledum palustre</i> )
Herbstzeitlose ( <i>Colechicum</i> )	Seidelbast ( <i>Mezereum</i> )
Kockelskörner ( <i>Fruct. Cocculi</i> )	Strychnossamen.

Von allen diesen können Aloë, Kockelkörner und auch Porst vielleicht im Biere vorkommen, weil sie angeblich vorgekommen sein sollen, die anderen sicher nicht. Sollten sie angetroffen werden, so liegt allerdings eine straffällige Fälschung eines Genussmittels vor. Dagegen sind die unschuldigen Bitterstoffe aus Enzian, Fieberklee, Kardobenedikten, Quassia, Tausendguldenkraut, Wermuth, Weidenrinde, Buchsbaum, Erdrauch, Genista, Marrubium, Ysop, Gamander (*Teucrium Chamaedrys*), Wallnussblättern, Stoffe aus Fenchel, Anis, Wachholder etc., welche sämmtlich in nur unbedeutenden Mengen im Biere vorkommen können, nicht zu



beanstanden, sofern nämlich kein Gesetz, keine polizeiliche Verordnung ein nur aus Malz und Hopfen bereitetes Bier für den Genuss im Handel fordert, denn das Bier gehört den zusammengesetzten Genussmitteln an (vergl. S. 177).

Die Beseitigung der Hopfenbestandtheile aus dem Biere, behufs der Untersuchung auf andere Bitterstoffe, wird nach DRAGENDORFF durch Fällung mit Bleisubacetat erreicht. Es scheint nothwendig, vorher das Bier von der Kohlensäure und durch Abdampfen bei gelinder Wärme auch zum Theil vom Weingeist zu befreien, ein möglichst basisches Bleisubacetat anzuwenden und, wenn das Bier auch Salicylsäure enthalten sollte, nach der Fällung mit überschüssigem Bleisubacetat die Flüssigkeit mit Schwefelsäure stark sauer zu machen und mit circa 10 g thierischer Kohle in der Kälte zu maceriren. Diese Kohle wäre dann später auf anhängende Bitterstoffe (Aloë) zu untersuchen. Das also durch Zusatz von Schwefelsäure im geringen Ueberschuss entbleite Filtrat (aus circa 2 Litern Bier) wird durch den Geschmack die Gegenwart eines bitteren oder scharfen Stoffes genügend erkennen lassen. Ist ein solcher Geschmack noch vorhanden, so theile man das Filtrat in zwei gleiche Theile (*A* und *B*), um den einen säuerlichen (*A*) nach DRAGENDORFF's Methode zur Ausschüttelung zu verwenden, den anderen Theil (*B*) aber nach irgend einer anderen Methode der Untersuchung oder zur Prüfung auf die Gegenwart einiger besonderer Stoffe, wie Aloë, Salicin, Salicylsäure zu verwenden. Man befreit ihn auch wohl, mit Ammon neutralisirt, durch Schwefelwasserstoff von den anhängenden Bleispuren, engt ihn auf ein halbes Volumen ein und prüft die mit Schwefelsäure angesäuerte Flüssigkeit mit Gerbsäure. Keine Trübung, kein Niederschlag lässt die Anwesenheit von Enzian, Weidenrinde (Aloë), Kockelskörner, Spanischem Pfeffer, (Belladonna) annehmen. Einen anderen Theil derselben Flüssigkeit versetzt man mit Alkaloidreagentien, um sich überhaupt über die An- und Abwesenheit von Alkaloiden zu unterrichten. Oder man engt die mit Natriumcarbonat schwach alkalisch gemachte Flüssigkeit (*B*) auf ein halbes Volumen ein, mischt sie mit 20 g (pro Liter Bier) gereinigter thierischer Kohle und macerirt 2 Tage. Nach dieser Zeit wird filtrirt, die Kohle mit Wasser von circa 10° C. abgewaschen, bei gelinder Wärme getrocknet und dann mit absolutem Weingeist bei 50—60° C. extrahirt. Auf diese Weise sammelt man die im Biere vorhandenen Alkaloide und Bitterstoffe in ziemlicher Reinheit. Schmeckt das von der Kohle gesonderte wässrige Filtrat bitter, so ist die Gegenwart von Enzian mit einiger Sicherheit anzunehmen.

Das säuerliche Filtrat *A* wird nach DRAGENDORFF mit einem Lösungsmittel ausgeschüttelt, dieses bei gelinder Wärme abgedampft und der Rückstand chemisch und physikalisch geprüft. Krystallinisch ist er nur bei Aloë, Pikrinsäure, Belladonna, Strychnos.

Die Ausführung dieser Methode ist in DRAGENDORFF's: Die gerichtliche-chemische Ermittlung von Giften, 1876, S. 301 u. f. ausführlich angegeben. Hier sind nur die wichtigsten Stoffe erwähnt, welche durch Ausschütteln der entbleiten Flüssigkeit (*A*) und Abdampfen des Lösungsmittels resultiren.

**Petroläther-Rückstand** amorph, mit Schwefelsäure sich zuerst braun, dann violett, endlich rothviolett färbend (Spuren Absynthiin).

**Benzolrückstand.** Krystallinisch: nicht bitter, mit Kalilauge purpurroth, mit Schwefelsäure zuerst roth, dann orange werdend (Aloëtin). Amorph: Schwefelsäure und Zucker röthen kaum und die wässrige Lösung wird durch Bleiessig nur schwach getrübt (Gentianbitter, Quassiin). Geschmack kaum bitterlich, und Ferrichlorid färbt die wässrige Lösung beim Erwärmen braungrün (Gentianbitter); Geschmack sehr bitter, und Ferrichlorid färbt die Lösung braun (Quassiin). — Bleiessig trübt oder fällt die Lösung stark, Schwefelsäure und Zucker färben nach und nach roth bis kirschroth. Schwach



bitterlich (Cnicin, Ledumbitter, Trifoliumbitter, Centaureabitter, Absinthiin). Die wässrige Lösung reducirt nur in der Wärme Goldchlorid, reducirt aber ammoniakalische Silberlösung nicht, Tannin trübt nur schwach; mit verd. Schwefelsäure erhitzt wird Ericinolgeruch entwickelt und FRÖHDE's Reagens färbt schwarzbraun (Ledumbitter). Die wässrige Lösung wird durch Tannin gefällt, und sie reducirt ammoniakalische Silberlösung; beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure entwickelt sich Menyantholgeruch (Trifoliumbitter). Die wässrige Lösung fällt kalte Goldchloridlösung, reducirt diese aber nicht in der Wärme, und mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt, entwickelt sich schwacher Benzoësäuregeruch (Centaureabitter). Die wässrige Lösung fällt Goldchlorid und reducirt es in der Wärme. Schwefelsäure löst zuerst braun, dann allmählich violett; Salzsäure von 1,135 spec. Gew. färbt zuerst grün, dann schön blau (Absynthiin).

Die saure Flüssigkeit (A) wird nun nach dem Ausschütteln mit Petroläther und Benzol mittelst Aetzammons alkalisch gemacht und nun wieder mit Benzol ausgeschüttelt, der Benzolauszug abgedampft und eingetrocknet und der Verdampfungsrückstand geprüft. Wirkt dieser Benzolrückstand aus der Ausschüttelung aus alkalischer Flüssigkeit auf die Pupille erweiternd und giebt er mit Platinchlorid keine Trübung oder Fällung, so liegt Atropin vor, giebt er aber mit Platinchlorid eine Trübung, so liegt höchstwahrscheinlich Hyoscyamin vor. Auf die Pupille nicht erweiternd wirkend sind Strychnin und Brucin. Ersteres giebt mit Schwefelsäure und Kaliumdichromat eine blaue Farbenreaction und letzteres färbt Salpetersäure roth.

Um auf Salicin zu reagiren, muss die Flüssigkeit A nach dem Alkalisch machen mit Ammon mittelst Amylalkohol ausgeschüttelt werden.

Die Untersuchung nach der Methode KUBICKI's, welche auch mit DRAGENDORFF'sche erste Methode bezeichnet wird (die DRAGENDORFF'sche zweite Methode ist die vorstehend angegebene), sowie die Methode nach STAS-OTTO ergeben Rückstände der Petroläther-, Benzol-, Chloroform- und Aether-Ausschüttelung aus saurer wie aus alkalischer Flüssigkeit, welche eine gelbe bis rothbraune Farbe haben und manche Aehnlichkeit mit Colchicin zeigen und von bitterem Geschmack und Caramelgeruch sind. Sie reduciren weder die kalische Kupferlösung oder ammoniakalische Silberlösung, noch geben sie mit Jodjodkalium, Tannin, Goldchlorid Fällungen; Brom- und Chlorwasser trüben etwas, und Salpeter-Schwefelsäure, auch Salpetersäure färben roth. In diesen Rückständen repräsentirt sich ein eigenthümlicher Körper, welcher kein Colchicin ist, vielmehr aus Resten der Hopfenbestandtheile und in Folge des Gähractes aus dem Malz und der Glykose entsteht, welcher auch wohl einfach mit Bieralkaloïd bezeichnet wird. Wegen des Auftretens dieser Substanz scheint das KUBICKI'sche (1. DRAGENDORFF'sche) und STAS-OTTO'sche Verfahren bei Bier weniger geeignet und ist dem DRAGENDORFF'schen 2. Verfahren der Vorzug einzuräumen.

DANNENBERG beseitigt dieses Bieralkaloïd, indem er den beim Verdunsten der Aether- und Chloroform-Ausschüttelung restirenden Körper wieder in Wasser löst, filtrirt, mit Tannin versetzt, den Niederschlag absondert, mit Bleioxyd mengt, mit verdünntem Weingeist extrahirt und diesen Auszug abdunstet. Giebt auch dieser Rückstand Colchicinreactionen, so liegt unzweifelhaft Colchicum im Biere vor.

Dass in Folge eines nicht normal verlaufenden Gähractes im Biere eine Substanz alkaloïdischer Natur vorhanden sein kann, besonders wenn Darmmalz in Anwendung kam, ist kaum zu bezweifeln und dürfte sie vielleicht einer noch unbekanntem Hefepilzvegetation ihren Ursprung verdanken.

*Hopfenextract, Hopfenbitter*, wie es im Biere vertreten ist, wird durch Bleisubacetat, Cuprisulfat, Mercuronitrat, Jodjodkalium, Gerbsäure (in der schwefel-



sauren Lösung) getrübt und gefällt, und wirkt auf Goldchlorid und ammoniakalische Silberlösung reducirend. Jene Trübungen und Fällungen erfolgen meist in der concentrirten Lösung des Extracts. Das Blau der Kupferacetatlösung wird selbst durch dünne Hopfen-Extractlösungen sofort zerstört, natürlich bis zu einer gewissen Grenze. Im Bier, welches durch Abdampfen vom Weingeist befreit ist, wird das Hopfenbitter durch Bleisubacetat vollständig gefällt. Es ist wesentlich, dass das Subacetat möglichst basisch ist. Nach der Fällung lässt man 2 Stunden am kalten Orte stehen und schreitet dann zur Filtration.

Das reine Hopfenbitter, Lupulinsäure, Lupulit, bildet farblose Prismen, welche im Wasser fast unlöslich, dagegen leicht löslich sind in Weingeist, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol, Petroläther. Die weingeistige Lösung reagirt sauer. Das Hopfenharz, in Weingeist und Aether löslich, schmeckt nicht bitter, aber schmeckt und riecht hopfenartig. GRIESSMAYER will ein flüchtiges, dem Coniin ähnliches Alkaloid in den Hopfendrüsen aufgefunden haben.

*Artemisia Absinthium* giebt sein Bitter an Benzin und Chloroform, weniger an Petroläther ab. Der Bitterstoff unterscheidet sich von dem vorhergehenden dadurch, dass er durch Bleisubacetat nicht gefällt wird, er auch ammoniakalische Silberlösung nicht reducirt, Goldchlorid in der Kälte trübt und mit concentrirter Schwefelsäure und FRÖHDE's Reagens erst braun, dann violettblau wird und er sich auch mit 27 proc. Salzsäure erst grün, dann blau färbt.

*Cnicus benedictus*. Der Bitterstoff giebt mit concentrirter Schwefelsäure und FRÖHDE's Reagens eine blutrothe, mit 27 proc. Salzsäure eine grüne, dann braune Färbung.

*Erythraea Centaurium*. Der Bitterstoff wird durch Tannin gefällt. Er reducirt ammoniakalische Silberlösung. Mit conc. Schwefelsäure und FRÖHDE's Reagens braune Färbung. 27 proc. Salzsäure färbt grün, beim Erwärmen braun.

*Gentiana*. Der Bitterstoff wird durch Tannin nicht gefällt und färbt sich sowohl mit conc. Schwefelsäure, als auch mit FRÖHDE's Reagens und mit Kalilauge braun. Conc. Salpetersäure löst mit rothbrauner Farbe.

*Ledum palustre*. Der Bitterstoff (Ericolin) geht in Benzol und Chloroform über. Er trübt Goldchlorid nicht, reducirt es aber in der Wärme. Tannin wirkt trübend. Bleisubacetat bewirkt keine Fällung, ammoniakalische Silberlösung wird nicht reducirt. Conc. Schwefelsäure färbt gelbbraun, FRÖHDE's Reagens schwarzbraun, Schwefelsäure mit Zucker färben roth. Mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt wird Ericinogeruch entwickelt.

*Quassia*. Der Bitterstoff wird von Petroläther kaum aufgenommen. Er wirkt auf Goldchlorid weder trübend noch reducirend, auch nicht auf ammoniak. Silberlösung. Durch Tannin wird er gefällt (selbst aus weingeistiger Lösung), weniger durch Bleisubacetat. Mit conc. Schwefelsäure und FRÖHDE's Reagens färbt er sich dunkelbraun. Mit conc. Schwefelsäure und Zucker entwickelt sich langsam eine rothe Färbung. Quassiabitter kann auch durch den Geschmack von anderen Bitterstoffen unterschieden werden.

*Colchicum*. Colchicin geht leicht in Chloroform über und ist in Aether nicht löslich, Benzol oder Aether lösen nur etwas Colchicin, Chloroform löst es aber leicht.

*Colocynthis*. Petroläther und Benzol lösen kaum den Bitterstoff, wohl aber Chloroform. Er fällt weder, noch reducirt er Goldchlorid, noch wird er durch Bleisubacetat gefällt, wohl aber durch Tannin. Mit conc. Schwefelsäure färbt er sich roth, mit FRÖHDE's Reagens rothviolett (gewonnen aus der benzoligen Ausschüttelung nach der ersten Methode DRAGENDORFF's. Nach der zweiten Methode aus der Chloroformausschüttelung treten diese Färbungen nicht ein).

*Kockelskörner*. Das Pikrotoxin ist krystallinisch, geht vorzugsweise an Chloroform über, welches sich mit conc. Schwefelsäure gelb färbt. Es reducirt



kalische Kupferlösung. Seine Lösung in conc. Schwefelsäure ist goldgelb und wird durch eine Spur Kaliumbichromat violett, durch mehr Chromat braun.

*Aloë.* Fällung mit Bleisubacetat, Beseitigung des Bleies durch Schwefelsäure, zuerst Ausschüttelung mit Aether, dann Ausschüttelung mit Amylalkohol, welcher amorphes und krystallisirendes Aloïn leicht löst. Der Verdampfungsrückstand kann durch Bromwasser, Tannin, Bleisubacetat etc. leicht erkannt werden (MEYKE). Thierische Kohle schlägt Aloëbitterstoffe auf sich nieder.

*Pikrinsäure* ist als Hopfensurrogat nur als ein Phantasma auf dem Felde der Bieranalyse zu betrachten. Weil ein Chemiker (H. ROSE) vor 40 Jahren die Möglichkeit hinstellte, dass diese Substanz als Hopfensurrogat verbraucht werden könne, so wurde auch schon das Factum erkannt. Die Anwendung der Pikrinsäure als Hopfensurrogat ist und bleibt wenig glaubwürdig.

Behufs des Nachweises dampft man das Bier auf circa den 5. Theil seines Volumens ein und versetzt einige CC. mit einer sauren Cinchoninsulfatlösung. Alsbald oder im Verlaufe von 5 Minuten erfolgt eine gelbe Trübung oder ein solcher Niederschlag, welcher unter dem Mikroskop aus Krystallen besteht, oder man schüttelt das mit Schwefelsäure angesäuerte Bier mit Amylalkohol aus, dampft die amyalkoholische Lösung ab, löst den Rückstand in Wasser und prüft diese Lösung mit ammoniakalischer Lösung des Cuprisulfats (grünlicher krystallinischer Niederschlag), oder nach dem Erwärmen auf circa 60° C. mit Kaliumcyanid (blutrothe Färbung), auch mit saurer Cinchonin- oder Chininsalzlösung. Die Pikrinsäure lässt sich auch dem mit einer Spur Schwefelsäure angesäuerten Biere durch Wolle oder weisse Seide entziehen.

**Bierstein, Getreidestein, Zeilithoid**, von F. G. RITSCH erdacht und zuerst (1845) dargestellt (auf der Domaine Böhmisch Rudolitz in Mähren). Dieses Präparat war ein Malz- und Getreide-Extract in fester Form, welches mit der 8 bis 12fachen Menge Wasser gelöst ein gutschmeckendes Bier lieferte. Eine hellbraune Sorte Bierstein wurde zur Darstellung von Bayrischem Bier, eine schwarzbraune Sorte zur Darstellung von Porter dargestellt. GAWALOVSKI fand in dem Bierstein in Procenten

	Bierstein	
	heller	dunkler
Wasser . . . . .	12,655	11,325
Asche . . . . .	1,680	1,580
Proteinkörper . . . . .	5,599	3,913
Glykose . . . . .	35,360	27,270
Hopfenextract und Fett . . . . .	0,292	0,035
Dextrin und andere Kohlehydrate . . . . .	44,414	45,877
Stickstoff . . . . .	0,896	0,626
Summe der Kohlehydrate . . . . .	80,066	73,182

Der Bierstein soll jetzt nicht mehr dargestellt werden und nicht mehr im Handel vorkommen. Könnte dieses Präparat nicht für Seefahrer verwerthe werden können?

**Bierklärmittel, Bierkläre**, kommt von verschiedener Zusammensetzung in den Handel. Ein Hauptbestandtheil ist Natriumbicarbonat, dieses auch neben Weinsäure in Lösung und in Pulverform. Eine Probe einer dunkelbraunen weichen Masse erwies sich eine Mischung aus Stärkezucker, Leim und Gerbsäure. (HAGER, Analyt.)

**Triastase**, CHATELAIN's, ein Zusatz zum Malze oder zur Getreidefrucht, welches der Malzung unterworfen werden soll, ist eine Mischung aus Natriumphos-



phat, saurem Calciumphosphat, Kochsalz, Stärkezucker, Dextrin und Malzpulver. Mit diesem Mittel erreicht der Brauer zunächst einen höheren Phosphatgehalt und kann er viel Bier aus wenig Malz herstellen.

**Ausschankpressionen** mit Bleiröhren sind an vielen Orten polizeilich verboten, weil sie zu einer Verunreinigung des Bieres mit Blei Anlass geben.

#### Unguentum Porteri.

℞ Cerevisiae Anglicae, quae Porter nominatur, q. v.  
 Usque ad massam remanentem mellaginis spissitudinis evaporetur.  
 Massae remanentis 10,0  
 commisceo cum  
 Medullae bovinæ 80,0.

### Cerium.

**Cerium oxalicum.** MILLS schreibt (Med. Times Vol. 6 No. 212), dass dieses Salz beim Glühen in Ceroso-Cerioxid verwandelt und braun wird (während Lanthanoxyd weiss ist), in Wasser, Weingeist, Aether, Chloroform, Salzsäure, Salpetersäure, Natronlauge, Kalilauge in der Kälte fast unlöslich ist, und dass er das Oxalat mit Lanthan- und Didymoxalat verunreinigt angetroffen hat. Zum Nachweise wird das Cerioxalat erhitzt und zersetzt, der Rückstand mit Salzsäure in der Wärme behandelt, das Filtrat mit Kalihydrat gefällt und in die Mischung Chlor geleitet, welches die Lösung des Lanthan- und Didymoxyds bewirkt. Nun wird der Niederschlag im Filter gesammelt, ausgewaschen, in heisser Salzsäure gelöst und wieder als Oxalat gefällt, getrocknet und gewogen. Der Gewichtsverlust ergibt die Menge der fremden Oxalate. Man kann auch den erhitzten Cerioxalatrückstand, das Ceroso-Cerioxid, mit Ammoniumchloridlösung einige Stunden kochen, filtrieren und dann das Oxyd in Oxalat verwandeln, trocknen und wägen, oder man löst Lanthan- und Didymoxyd in Salpetersäure.

HENRY G. GREENISH fand (Pharm. Journ. and Trans. 3 Ser. Vol. 7 No. 359 Pag. 909) das Oxalat noch mit Kalk, Eisen, Magnesia und auch mit Lanthan und Didym verunreinigt, so dass die Menge des Lanthans die des Cers überwog. Im Handel hält es schwer, ein Oxalat von genügend weisser Farbe zu erlangen.

Cerium oxalicum fand THOMAS CLARK sehr wirksam bei chronischem Husten und MORJÉ wandte es in Folge dieser Erfahrung auch bei Keuchhusten der Kinder an. Er gab einem 1jährigen Kinde täglich 1 mal vor dem Frühstück 0,03, einem 7jährigen 0,18. Der Erfolg im Krampfstadium war ausserordentlich. Nicht nur wurde die Anzahl der Hustenanfälle auffallend reducirt, die Intensität derselben auch gemindert, Nachtruhe wurde erzielt und der Krankheitsverlauf abgekürzt. Eine Woche hindurch muss das Mittel in Anwendung kommen.

### Chamomilla.

**Pulsey-flowers.** Ueber diese Benennung berichtet H. THOMS (pharm. Ztg.): Dieser englische Ausdruck ist im Norden Englands bekannt, besonders in Yorkshire, Cumberland, Westmoreland. Von einem Freunde, der längere Zeit dort gelebt, erfuhr ich, dass pulsey ein Corruptivum des Wortes poultice ist. Letzteres



bedeutet Cataplasma, erweichender Umschlag, und zur Bereitung desselben werden in England hauptsächlich verwandt: Kamillenblüthen (der Engländer braucht fast nur die doppelte oder römische Kamille: roman camomile), ferner Fliederblüthen (elder-flowers), Minze (mint), Melisse (balm) u. m. a. Auch nimmt man zuweilen Mohnköpfe (poppy-heads) zu den poultices. Fliederblüthen und Kamillen spielen jedoch die Hauptrolle. Unter pulsey-flowers wird man also eine Mischung von dergleichen Blüthen zu verstehen haben, die, wie unsere „Species ad Cataplasma“ oder „Species emollientes“ zu erweichenden Umschlägen gebraucht werden.

### Charta.

Cellulose, Pflanzenzellstoff, die Grundlage des Papiers und der meisten Gewebe, wird von conc. Schwefelsäure nach und nach gelöst, aus dieser Lösung durch Wasser in weissen Flocken ausgeschieden, welche sich mit Jod blau färben. Bei der mikroskopischen Untersuchung benutzt man diese Reaction in der Weise, dass man erst mit Jod trinkt und dann mit conc. Schwefelsäure macerirt. — Verdünnte Mineralsäuren verwandeln die Cellulose erst in Hydrocellulose, dann in Glykose, conc. Salpetersäure in der Kochhitze in Oxalsäure. — Eine Mischung von 1 Th. conc. Salpetersäure und 2 Th. conc. Schwefelsäure verwandelt die Cellulose in Nitrocellulose (Trinitrocellulose, Pyroxylin). — Kupferoxydammoniaklösung löst Cellulose, welche Lösung durch Salzsäure oder durch Weingeist (nicht durch Aether) gefällt wird. Die Lösung geht nur bei ganz reiner Cellulose vor sich.

Reagentien auf Holzstoff, Holz-Cellulose (im Papier, auch auf Jute) sind Anilinsalze, wie Anilinsulfat, welche die Holzfaser schwefelgelb färben. Naphtylaminsalze, z. B. das salzsäurere, reagiren noch schärfer, die Holzfaser lebhaft orange färbend. Als das kräftigste Reagens auf Holz-Cellulose im Papier empfiehlt WIESNER das Phloroglucin (Trioxybenzol,  $C_6H_6O_3$ ). Man bereitet es durch Erhitzen von Phloretin, Quercitrin, Drachenblut, Gummigutti, Kino und ähnlichen Substanzen mit Aetzkali. Es setzt sich dann in Form rhombischer Krystalle, die zwei Moleküle Krystallisationswasser enthalten, ab. Es ist in Wasser, Weingeist und Aether löslich. Die auf Holzstoff enthaltendes Papier getropfte Lösung färbt roth mit violetterm Tone. Eine 0,01 proc. Lösung soll noch reagiren.

RUD. V. WAGNER lässt sich darüber in folgender Weise aus (DINGLER'S Journ. Bd. 228): Die Probe ist eine scharfe, leicht auszuführende und in den meisten Fällen zutreffende; doch sind, damit in der That das Resultat der Versuche von praktischem Werth sei, einige Umstände nicht ausser Acht zu lassen. Der Nachweis von Holz im Papier gelingt durch Phloroglucin und Salzsäure bei Vorhandensein von geschliffenem Holzstoff zuverlässig, dagegen nicht bei Cellulose, nachdem dieselbe die in den Cellulosefabriken übliche Behandlung mit Natronlauge, das Zertheilen der Fasern in dem Holländer und die Chlorbleiche durchgemacht hat. Die rohen Späne der Coniferenhölzer geben selbstverständlich mit Phloroglucin und Salzsäure eine violette Färbung.

Bei einer früher ausgeführten Arbeit über die Zersetzungsproducte des Maclurins (der Moringersäure) beobachtete v. W., dass das Gelbholz (von *Maclura tinctoria*) mit concentrirter Salzsäure befeuchtet eine intensiv rothe oder violette Färbung annimmt. Diese Färbung hat zwar nichts Auffallendes, da die nahen Beziehungen des Maclurins zum Phloroglucin festgestellt sind, überraschend ist dagegen der Umstand, dass Fichten-, Föhren- und Tannenholz mit concentrirter



Salzsäure befeuchtet und dann dem Sonnenlichte ausgesetzt (ohne Phloroglucin) eine violette Färbung annehmen.

Die von RUNGE herrührende Reaction auf Phenol mit Hilfe eines Spanes von harzhaltigem Holze und Salzsäure ist trotz ihrer Unsicherheit vielleicht doch in gewissen Fällen zur Erkennung von Holzsubstanz anwendbar. Ist doch genau genommen die WIESNER'sche Probe im Wesentlichen eine Modification der von RUNGE herrührenden; beide gehen vom Phenol aus, nur verwendet RUNGE die gewöhnliche Carbonsäure, während WIESNER ein dreiatomiges Phenol, das nicht ganz leicht zu beschaffende Phloroglucin, benutzt.

Xylophilin wurde von v. HÖHNEL im Kirschholz aufgefunden, von ihm benannt und als Holzfasereagens empfohlen. Es soll im Pflanzenreich sehr verbreitet sein. AMBRONN fand, dass Xylophilin und Phloroglucin im Wesentlichen identisch sind. HÖHNEL's Xylophilin ist, wie es z. B. im weingeistigen Extracte des Kirschholzes vorliegt, ein Gemenge von viel Phloroglucin mit wenig Brenzkatechin.

**Harz- und Stärkemehl-Bestimmung im Papier.** Hierzu wägt man nach C. WURSTER 0,5—1,5 g ab, trocknet und wägt zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes. Der Papierstreifen wird dann der Länge nach in kleine, 3—4 mm breite Falten zusammengelegt und mit Weingeist, dem einige Tropfen Salzsäure zugesetzt wurden, gekocht. Durch das in Lösung gehende Harz wird der Weingeist gelb gefärbt. Die Harzlösung wird dann abgesehen, das Papier sorgfältig mit Weingeist abgespült oder besser einigemal mit frischem Weingeist ohne Salzsäure ausgekocht, nun zwischen Filtrirpapier abgepresst, getrocknet und gewogen. Der Gewichtsverlust abzüglich der aufgelösten mineralischen Bestandtheile ergibt die im Papier vorhandene Harzmenge. Beim Verdünnen der Harzlösung mit Wasser trübt sich diese stark. Stärkemehl kann in dem ersten weingeistigen Auszuge nie nachgewiesen werden. Der harzfreie Papierstreifen wird nun zur Entfernung der Stärke wieder gefaltet und so lange im bedeckten Gefäße mit gleichen Volumen Weingeist und Wasser und einigen Tropfen Salzsäure gekocht, bis das mit Wasser gut abgespülte Papier durch Jödlösung nicht mehr gefärbt wird. In den meisten Fällen wird ein  $\frac{1}{2}$ - bis 1-stündiges Kochen genügen. Der Streifen wird dann herausgenommen, mit Weingeist und Wasser ohne Säure gut abgespült oder besser ausgekocht, getrocknet und gewogen. Die Gewichts-differenz giebt direkt das Stärkemehl an.

Hydrocellulose nennt A. GIRARD eine Modification der Cellulose von der Formel  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , gleichsam ein Hydrat der Cellulose, welches bei Einwirkung von Säure auf Cellulose entsteht und sich durch Brüchigkeit und leichte Zerreiblichkeit auszeichnet. Sie entsteht z. B., wenn man die mit stark verdünnter Säure befeuchtete Cellulose einer Temperatur von 100° C. aussetzt. Der Vorgang ist der Ueberführung des Stärkemehls in Dextrin durch verdünnte Säuren parallel. Die Bildung von Hydrocellulose ist Ursache des Brüchig- und Mürbewerdens des Papiers und der Zeugfaser bei der Chlorbleiche in Folge unvollständigen Auswaschens. Der Chlorkalk wird durch die Kohlensäure der Luft zersetzt, es bilden sich Unterchlorigsäure und Salzsäure, welche die Cellulose in Hydrocellulose umsetzen.

Celluloid, eine Erfindung HAYATT's, ist jene durch Compression einer Mischung von Nitrocellulose und Kampfer dargestellte, dem Elfenbein ähnliche Masse, welche unter *Calcaria phosphorica* bereits Erwähnung gefunden hat.

Charta resinosa, Gichtpapier, Tela resinata, Gichtshirting. Die fleissigen Arbeiten EUGEN DIETERICH's (chem. Fabrik Helfenberg bei Dresden) haben in



Betreff der Darstellung einer Charta resinosa, welche ohne Zwischenlage aufgerollt werden kann und allen sonstigen Anforderungen entspricht, erfreuliche Resultate erzielt. DIETERICH liefert eine 18—19 cm breite Charta resinosa aus Schreibpapier (10 m 1,25 Mk), aus Seidenpapier (10 m 1 Mk) und eine Tela resinata aus Shirting (5 m 2 Mk). Letzteres Fabrikat empfiehlt sich als ein vortreffliches Antirheumaticum. Es lässt sich an die Körpertheile bequem und glatt anlegen.

**Eburin**, eine Nachahmung des Elfenbeins aus Cellulose, Holzmehl und Eiweiss.  
**Filtrirpapier**. Das sogenannte Schwedische von MUNKTELL fand UELSMANN stark Phosphate enthaltend, und erlangte er aus einem Filter von 8 Ctm. Durchmesser 0,006 g Molybdänatniederschlag. Das Papier lieferte durchschnittlich 0,42 Proc. Asche und 0,001 Proc. Phosphorsäure. Der Gehalt an hygroskopischer Feuchtigkeit betrug 9,22 Proc.

Die Asche dieses Filtrirpapiers enthielt Proc. 31,8 Kieselsäure, 21,4 Kalkerde, 11,3 Magnesia, 14,4 Thonerde, 9,3 Eisenoxyd, 7,6 Manganoxyduloxyd, 2,2 Alkali, 1,7 Schwefelsäure, 0,24 Phosphorsäure, Spuren Chlor, Spuren Kupferoxyd. Die Aschentheile waren nicht gleichmässig durch die Papiermasse vertheilt und wurden 0,38 bis 0,461 Proc. Asche gesammelt. Filtrirpapier aus anderen Bezugsquellen ergaben 0,312, 0,45, 0,543 und 0,597 Proc. Asche. Durch stark verdünnte Säuren konnten die vorstehend angegebenen basischen und sauren Stoffe ausgezogen werden.

Auf diese Verhältnisse des Papiers ist bei Analysen Rücksicht zu nehmen. GAWALOVSKI hat Schwedisches und Deutsches Filtrirpapier untersucht und fand er ersteres die geringste Menge Asche enthaltend. Somit verdient das MUNKTELL'sche Papier (mit 0,2 Proc. Asche) den Vorzug. Diesem am nächsten kam das Schwedische Filtrirpapier von BLAHA & KAPPUS in Prag, dann das von EICHMANN in Prag (0,3 Proc.). Gewöhnliches Filterpapier enthielt 1,0 und 3,3 Proc. Asche.

Je weniger die Leinenfaser des Papiers zertheilt ist, um so leichter ist die Filtration. In dem Englischen Filtrirpapier fand GREENISH einige Baumwollenfasern, auch Trümmer der Jute-(Dschute-) und Espartofasern.

**Aschefreies Filtrirpapier** lässt sich dadurch herstellen, dass man das Papier mit verdünnter Salzsäure extrahirt. Um sicher alle Aschenbestandtheile zu entfernen, soll man nach TOWNSEND AUSTEN das Papier mit einer Mischung aus 30 CC. conc. Salzsäure, 15 CC. käuflicher Fluorwasserstoffsäure und 500 CC. Wasser behandeln.

**Papier, feuerfestes**. Ein solches soll dargestellt werden durch Verarbeiten einer Mischung aus 20 Th. vegetabilischer Faser, 40 Th. Asbest, 2 Th. Borax und 1 Th. Alaun mit der nöthigen Menge Wasser. Eine feuerfeste Tinte für solches Papier besteht aus mit Graphit vermischter schwarzer Tinte.

**Paraffinpapier** erweist sich als ein vorzüglicher Ersatz des Stanniols für Verpackung von Nahrungs- und Genussmitteln. Bezugsquelle: chem. Fabrik zu Helfenberg bei Dresden.

**Barometerpapier** nach BERING und GROTHUS. Dieses wird mit Cobaltrhodanid (Cobaltrhodanür) getränkt. Dieses Salz wird dadurch hergestellt, dass man eine wässrige Lösung von schwefelsaurem Kobalt so lange mit einer alkoholischen Lösung von Rhodankalium versetzt, als sich schwefelsaures Kalium abscheidet. Nach dem Filtriren und Auswaschen mit Alkohol kann man die (etwas eingedampfte) Lösung zum Tränken des Papiers benützen. Das krystallisirte Salz erhält man durch Abdampfen der Lösung im Vacuum in Form schöner dunkel blauvioletter Säulen.

Andere Tinten dieser Art werden nach folgenden Vorschriften zusammen-



gesetzt: — 1) 1 Th. Cobaltchromat, 2 Th. Natriumchlorid gelöst in 40 Th. Wasser und 2 Th. Salpetersäure. Farbe gelblich-grün. — 2) 1 Th. Kaliumbromid, 1 Th. Kupfersulfat gelöst in 20 Th. Wasser. Farbe braun. — 3) 1 Th. Natriumchlorid, 1 Th. Kupferchlorid in 20 Th. Wasser gelöst. Farbe gelb.

**Papierhygrometer.** Nach einer Mittheilung im Pharm. Journ. and Transact. 1879, S. 700 besteht dieses Hygrometer aus Fliesspapier, welches mit einer Lösung von Kobaltchlorid ( $\text{CoCl}_2$ ), Natriumchlorid, Gummiarabicum, Glycerin oder Calciumchlorid in Wasser getränkt und dann getrocknet ist. Es zeigt feucht eine blassrothe, beim Trocknen blaurothe und trocken eine blaue Farbe. Je nach dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft zeigt es eine mehr oder weniger rothe Färbung. In Gegenden mit sehr trockner Atmosphäre ist der Lösung etwas Glycerin oder Calciumchlorid zuzusetzen. Das Maass der Luftfeuchtigkeit wird durch folgende Farben angegeben: — Rosenroth: Regen — Blassroth: Sehr feucht — Blauroth: Feucht — Lavendelblau: Fast trocken — Violett: Trocken — Blau: Sehr trocken. —

Jene Lösung wäre zusammengesetzt aus Kobaltchlorid 10,0; Natriumchlorid 5,0; Gummi Arabicum 2,5; Calciumchlorid 1,0—2,0; Wasser 30,0. — Glycerin scheint deshalb nicht passend, als es an der Luft bald abdunstet, und dürfte es durch das fixe Calciumchlorid besser ersetzt werden.

**Pergamentpapier.** Zum Kleben von Pergamentpapier, behufs Darstellung von Dialysatoren dient eine 15 proc. Gelatine- oder Leimlösung, welcher man circa 4 Proc. Kaliumchromat in wässriger Lösung zugesetzt hat. Das aneinandergeklebte Papier ist dann dem Lichte auszusetzen, um den Leim unlöslich zu machen.

† **Ratten-, Mäusepapier,** giftfreies und giftiges, eine lockere brüchige, dicke Pappe, dargestellt aus dem Pulver der Meerzwiebel (oder Arsenik), Kartoffelmehl, Papierbrei (Pappbrei). Kleine Streifen werden nach dem Bestreichen mit Bratenfett in die Löcher der Mäuse und Ratten eingeschoben. Meerzwiebel wirkt bei den Ratten nicht tödtend. Für diesen Fall wäre Arsenik hinzuzusetzen. Da die Meerzwiebel sehr hygroskopisch ist, so dürfte die damit hergestellte Pappe schwer zu conserviren sein.

**Reagenspapier,** EUG. DIETERICH's, chem. Fabrik zu Helfenberg bei Dresden, ist ein für die Praxis sehr bequemes Fabrikat. Auf einem Bogen weissen Papiers sind die Farben des Lackmuspigments, die rothe und blaue, abwechselnd in circa 0,5 Centimeter breiten, aneinander liegenden Streifen sauber aufgetragen. Zum Gebrauch kann man sich ein Stück des blauen oder rothen Streifens oder auch noch bequemer ein Stück mit blauem und rothem Streifen abschneiden und mit letzterem durch eine Manipulation auf Säure und Alkali gleichzeitig prüfen.

**Reispapier,** Chinesisches, besteht aus dem Marke der in China einheimischen *Aralia papyrifera* HOOKER. Dieses Mark hat einige Aehnlichkeit mit dem Hollundermarke und besteht aus homogenem Parenchymgewebe. Es wird zu dünnen Blättern zerschnitten, gepresst, geglättet etc. und kommt als Reispapier in den Handel.

**Sicherheitspapier** ist ein mit grünem Ultramarin gefärbtes Papier. Wird mittelst stark verdünnter Salzsäure oder Alaunlösung darauf geschrieben, so treten die Schriftzüge rein weiss hervor, und ist ein Radiren, Fälschen etc. nicht unmerklich möglich.

**Vulkanisirtes Papier,** vulkanisirte Faser ist ein Pergamentpapier, aber nicht mit Schwefelsäure, sondern mit Zinkchlorid gedichtet. Durch eine nur lauwarme neutrale syrupdicke Zinkchloridlösung wird ungeleimtes Papier nach Um



ständen langsamer oder schneller gezogen, so dass es davon völlig durchdrungen ist, und dann mit Wasser vollständig ausgewaschen, gepresst, getrocknet und ge-  
glättet. Dieses Papier besitzt grosse Festigkeit, Biegsamkeit und Geschmeidig-  
keit, so dass es selbst dünnes Leder und vulkanisirten Kautschuk vertreten kann.

**Yoshinopapier** ist ein Packpapier von grösserer Zähigkeit als das gewöhnliche  
Strohpapier. Bezugsquelle: Chem. Fabrik zu Helfenberg bei Dresden.

**Wasserdichtmachen des Papiers und der Papp- und Papierschachteln.**  
Dieses erreicht man durch Auspinseln der Gefässe aus Pappe mit geschmolzenem  
Paraffin oder durch Bestreichen oder Tränken des Papiers mit einer 10 proc. Leim-  
lösung, welche unmittelbar vor der Anwendung mit 3 Proc. Kaliumdichromat in  
Lösung versetzt ist. Dieser letztere Anstrich muss den Sonnenstrahlen ausgesetzt  
werden, um ihn in Wasser unlöslich zu machen.

Die Chinesen sollen zum Wasserdichtmachen der Gewebe, des Papiers, der  
Pappe etc. eine Mischung aus 6 Th. defibrinirtem Blut, 10 Th. Kalkhydrat und  
1 Th. Alaun verwenden.

Das **Leimen** des Papiers, besonders der geringeren Sorten, geschieht jetzt  
meist mit Resinaten des Natrons und der Thonerde. Letzteres Resinat wird  
durch Einwirkung von Alaun auf Natronresinat erzeugt und kommt die anti-  
capillarische Wirkung dem Thonerderesinate vorzugsweise zu.

Das **Fortglimmen** des Papiers zu verhindern, dient eine Lösung des Am-  
moniumphosphats, womit das Papier getränkt wird.

**Cellulose-Verdichtungsringe**, sind aus Holzcellulose fabricirte Ringe zum Legen  
zwischen Dampfkesseltheile, zwischen Helm und Destillirblase, zwischen Dunst-  
sammeler und Kessel, brauchbar zur Flantschen-Dichtung. Mit Oel getränkt sind  
sie von ausserordentlicher Dauerhaftigkeit. Bezugsquelle: Actiengesellschaft für  
Maschinenpapier-Fabrikation in Aschaffenburg.

**Glanzpapiere** mit arsenhaltigen Farben sind vorgekommen. Dieselben  
sollten möglichst vermieden werden. Da man (in Amerika) der Stärke Arsenik  
beimischt, um den gestärkten Gegenständen mehr Glanz zu geben, so liegt es  
nahe, dass man diese Zumischung auch für die Darstellung von Glanzpapier  
nicht scheut. **WOOD**, Amerikanischer Polizei-Chemiker, fand in grünen, rothen,  
blauen und braunen Glanzpapieren Arsen. Solche Papiere werden zum Ein-  
wickeln von Bonbons und ähnlicher Genussmittel benutzt. Wer dies thut, wäre  
wohl nicht strafbar, aber der Glanzpapierfabrikant wäre verantwortlich zu machen.

**Sägespäne.** Ueber die Verwendung und Ausnutzung dieses Abfalles finden  
sich in pharm. Centralhalle 1878, S. 93 nähere Angaben.

Zusatz zur Pag. 818, Bd. I, des Handbuches:

#### V. Charta haematoxylinata simplex.

Einfaches Blauholzpapier.

10 Th. kleingeraspelttes Blauholz werden  
mit 200 Th. Wasser übergossen, welches  
von Kohlensäure und von Ammon total  
frei sein muss. Nach 36stündiger Mace-  
ration im dicht geschlossenen Gefäss, wird  
filtrirt, Fließpapier mit dem Filtrate ge-  
tränkt und dann getrocknet. Das Papier  
erscheint nach dem Trocknen kaum ge-  
färbt. Es wird durch Alkali gebläut,  
durch Säuren geröthet, jedoch ist es we-  
niger empfindlich als Lackmuspapier und  
nur anwendbar bei den Alkalien und  
Mineralsäuren.

#### VI. Chartae reagentes.

Reactivpapiere.

Weisses Filtrirpapier wird mit der Lö-  
sung des Reagens getränkt und dann in  
lauer Wärme getrocknet. Diese Papiere  
ersetzen die flüssigen Reagentien. Solche  
im Handb. d. ph. Pr. noch nicht erwähnten  
Reactivpapiere sind z. B. 1) Bleizucker-  
papier (H<sub>2</sub>S, Sulfide), 2) Kaliumferro-  
cyanidpapier (Eisen-, Kupfer-Salze),  
3) Kaliumrhodanidpapier (Ferri-  
Cupri-Salze), 4) Amylumkaliumjodid-  
papier (Chlor, Hypochlorit), 5) Tannin-  
papier (Eisensalze, Ammon, Aetzkali,  
alkalische Erden), 6) Brucinpapier, mit  
Brucinsulfat getränkt (Salpetersäure, Chlor).



**Phoenixessenz** des MARCUS PERELES, ein Mittel, Gewebe, Papier etc. schwer verbrennlich zu machen. Eine Lösung von 15 Th. wolframsaurem Natron, 10 Th. flüssigem, kieselsaurem Natron und 3 Th. phosphorsaurem Natron neben Gummi arabicum in 35 Th. Wasser. (HAGER, Analyt.)

## China.

**Cortex Chinae Calisayae.** Unter den auf Java cultivirten Cinchonon liefert *Cinchona Calisaya Ledgeriana* die grösste Menge Chinin und zwar bis zu 13 Proc. Die Bezeichnung *Ledgeriana* geschieht zu Ehren des Reisenden und Forschers C. Ledger, welcher die Samen dieser *Cinchona* 1865 aus Peru nach Europa brachte. J. E. HOWARD analysirte eine und dieselbe Rinde des Stammes einer *Cinchona Ledgeriana* und erhielt folgende Resultate:

Im Sonnenschein getrocknet		Künstlich getrocknet	
Chinin . . . . .	11,66 Proc.	Chinin . . . . .	11,68 Proc.
Cinchonin . . . . .	0,32 „	Cinchonin . . . . .	0,31 „
Amorphes Alkaloid . . . . .	0,45 „	Amorphes Alkaloid . . . . .	0,51 „
Summa	12,43 Proc.	Summa	12,50 Proc.

Der Chiningehalt geht hiernach wie der Totalgehalt in der Sonne zurück. Damit wird uns ebenfalls eine Mahnung, die Chinarinde und die Präparate daraus vor Sonnenlicht zu bewahren.

Dass durch lange Lagerung der Alkaloidgehalt bedeutend zurückgeht, welche Erfahrung schon vor 50 Jahren gemacht wurde, lässt sich auch aus Analysen STOEDER's entnehmen. Derselbe fand in einer flachen Kalisaya (Monopolwaare) aus den Jahren 1845—1855 gegen 3,8 Proc. Alkaloid, und in derselben Rinde aus dem Jahre 1874—1875 gegen 5 Proc. Ein Königs-Chinarindenpulver im Jahre 1870 beschafft, ergab damals 3,92 Proc. Alkaloidgehalt, im Jahre 1880 nur 3,47 Proc. Das Aufbewahrungs-Gefäss bestand aus Pappe (HAGER).

Die Ostindischen, besonders die Javanischen Rinden sind im Allgemeinen alkaloidreicher als die Amerikanischen. In therapeutischer Beziehung erscheinen die Rinden der *Cinchona succirubra* vor der officinellen braunen Rinde, Cortex Chinae fuscus, den Vorzug zu verdienen. Diese vortreffliche Rinde kommt im Handel vor als Sorte I: *Succirubra*-Stammrinde mit 6—8,7 Proc. Alkaloidgehalt und speciell mit 0,7—1,4 Proc. Chinin; 3,2—4,4 Proc. Cinchonidin und 1,8—2,5 Proc. Cinchonin. — Sorte II: Stammrinde mit 6—7 Proc. Alkaloid — und Sorte III: Bruch mit 6—6,6 Proc. Alkaloid. — *Succirubra*-Wurzelrinde wies 8—9,5 Proc. Alkaloid auf.

Weniger Werth scheint die Javanische Kalisaya zu haben, denn der Alkaloidgehalt variirte zwischen 1,0—3,5 Proc. und 0,2—0,4 Proc. Chinin. Die Wurzelrinde der *Calisaya Javanica* ergab 5,0—5,6 Proc. Alkaloid und 1,1—1,5 Proc. Chinin.

*Calisaya Ledgeriana*, Stammrinde. Die Handelswaare enthält gewöhnlich 8—9 Proc. Alkaloid, inclusive 5—7 Proc. Chinin.

HOWARD fand die Rinde der Cinchononwurzeln stets alkaloidreicher als die des Stammes. Bei der *China succirubra* fand er stets die rechtsdrehenden krystallinischen Alkaloide (Conchinin und Cinchonin) überwiegend und die Alkaloidsumme in den Rinden der Zweige zu 3,3 Proc., in denen des Stammes zu 5,5 Proc., in denen der Wurzel zu 7,6 Proc., in den Wurzelfasern zu 2 Proc. In der Wurzelrinde der Königschina fand er 6—8 Proc., in welchen sich die Alkaloide nach Pro-



centen vertheilt: Chinin circa 50, Chinidin oder Conchinin 9, Cinchonidin 9, Cinchonin 16.

Der Feuchtigkeitsgehalt lufttrockner Chinarinden beträgt durchschnittlich 12,5 Proc.

*Cortex Chinae ruber*, der *Cinchona succirubra* entnommen, kommt in dicken Rindenstücken in den Handel. Die Stücke sind mit milchweissem querrissigem längsrunzligem Periderm und runden dicken Korkwarzen bedeckt. Die Mittelrinde ist rothbraun, matt, mit Längsrunzeln und Querrissen. Die Innenfläche ist röthlichbraun, im Bruch fein- und ziemlich langfaserig. Ueber ihren Alkaloïd-gehalt vergleiche das Vorhergehende.

*Cusco-China*. Diese Rinde ist identisch mit derjenigen, welche bereits vor etwa 50 Jahren LEVERKÖHN untersucht und als falsche Kalisayarinde bezeichnet hat. Sie bildet meist nach einwärts gebogene Stücke, ist auf dem Bruche auch rauher und kurzfaseriger als die echte Kalisaya und giebt die GRAHE'sche Reaction nicht. O. HESSE fand in dieser Rinde Aricin neben Cusconin an und zwar 0,62 Proc. Aricin und 0,93 Cusconin. Letzterem giebt HESSE die Formel  $C_{23}H_{26}N_2O_4$ , krystallisirt die Formel  $C_{23}H_{26}N_2O_4 + 2H_2O$ .

Eine der Cuscorinde sehr ähnliche ist die *Cinchona Pelletierana*, in welcher HESSE neben Aricin und Cusconidin noch Cuscamin und Cuscamidin auffand.

Die Alkaloïde sind, wie DE VRIJ nachgewiesen hat, in der China- rinde als Tannate enthalten neben freier Chinasäure, welche Ursache ist, dass kaltes Wasser circa  $\frac{3}{7}$  der Alkaloïde aus der Rinde aufnimmt (welche Alkaloïde ausgefällt und in Weingeist gelöst mittelst Polarisbrometers eine Rechtsdrehung von  $[\alpha] D = + 14^{\circ} 18'$  bewirkten). Die übrigen  $\frac{4}{7}$  der Alkaloïde lassen sich leicht mit Salzsäure enthaltendem Wasser extrahiren. Diese Alkaloïde zeigen eine Linksdrehung des polarisirten Lichtstrahles von  $[\alpha] D = - 36^{\circ} 2'$ . (Sämmtlich 7 Proc. Alkaloïd in weingeistiger Lösung zeigten eine Molecularrotation von  $[\alpha] D = - 11^{\circ} 1'$ .)

Diese sehr wichtige Beobachtung in Betreff der Extraction der Alkaloïde mit Wasser oder wässrigen Flüssigkeiten fordert zum Nachdenken auf, wenn man Vorschriften für Chinapräparate verfasst. Sie sei der Beachtung aller derjenigen empfohlen, welche Pharmakopöen bearbeiten. (Ausführliches: Archiv der Pharm. 1880, Januarheft S. 34.)

DE VRIJ (spr. vrei) fand, dass 320g Chinaalkaloïd 2 Liter Normal-Salzsäure (36,5g Chlorwasserstoff im Liter) erfordern oder 3,2 Alkaloïd 20 CC. Normal-Salzsäure. Dem entsprechend sind die Vorschriften für Chinapräparate einzurichten (vergl. Extr. Chinae liquidum DE VRIJ).

**Aufbewahrung.** Dass die Chinarinden durch langes Lagern Einbusse an ihrem Alkaloïdgehalt erleiden, ist längst bekannt, dass aber auch das Sonnenlicht einen schädlichen Einfluss auf die Chinarinden ausübt, ist erst in neuerer Zeit erkannt worden. Es lässt sich dieser Einfluss auch aus den Versuchen FLÜCKIGER's entnehmen, welcher Chininsolutionen dem Sonnenlichte aussetzte und die Umwandlung dieses Alkaloïds in das braune Chiniretin beobachtete. Jedenfalls ist es gut die Chinarinden vor dem Sonnenlicht zu bewahren, und diese Vorsicht auch auf die Präparate aus der China auszudehnen.

**China-Alkaloïde** und deren Derivate sind (nach O. HESSE, dem hervorragendsten Chinologen unserer Zeit): 1. Chinin, 2. Conchinin, das Chinidin der Pharmaceuten und Aerzte, 3. Chinicin, 4. Diconchinin, 5. Cinchonidin, 6. Cinchonin, 7. Cinchonicin, 8. Dicinchonin, 9. Homocinchonidin, 10. Homocinchonin, 11. Homocinchonicin, 12. Dihomocinchonin, 13. Chinamin, 14. Conchinamin, 15. China-



midin, 16. Apochinamin, 17. Chinamicin, 18. Protochinamicin, 19. Paricin, 20. Paytin, 21. Paytamin, 22. Cusconin, 23. Aricin, 24. Cusconidin, 25. Cuscamin, 26. Cuscamidin, 27. Javanin. Näheres darüber: Zeitschrift d. Oesterr. Apothekervereins 1878, S. 425, 443.

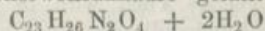
Einen therapeutischen Werth erlangten von diesen Alkaloïden nur Chinin, Conchinin (Chinidin), Cinchonidin und Cinchonin.

Aricin bildet (nach HESSE) weisse Prismen, schmilzt bei 188°, reagirt nur schwach alkalisch, schmeckt sehr schwach adstringirend, nicht bitter, löst sich sehr leicht in Chloroform, ziemlich leicht in Aether, wenig in Weingeist; 1 Th. erfordert 20 Th. Aether und 235 Th. 80procentigen Weingeist zur Lösung. Es verhält sich gegen Salpetersäure und Schwefelsäure wie das Cusconin und wird durch Ammon, Natron, Schwefelcyankalium, Kaliumbijdodid, rothes und gelbes Blutlaugensalz, Platinchlorid, Goldchlorid, Kaliumquecksilberjodid, Phosphorwolframsäure, also wie Cusconin, dann aber noch durch Kaliumjodid und Gerbsäure gefällt. Im krystallisirten Zustande hat es die Formel  $C_{23}H_{26}N_2O_4$ , also genau dieselbe wie das wasserfreie Cusconin. Krystallwasser enthält es nicht.

Das Aricinacetat unterscheidet sich von allen anderen bis jetzt bekannten Alkaloïdacetaten. Setzt man nämlich zur Auflösung des salzsauren Salzes Essigsäure, so fällt das Acetat in kleinen, weissen Körnern nieder, welche sich sehr schwer in kaltem, leichter in kochendem Wasser lösen und daraus wieder beim Erkalten krystallisiren.

Das Aricinoxalat krystallisirt in Rhomboëdern und ist kaum in kochendem Wasser löslich.

Cusconin bildet (nach HESSE) matt glänzende, weisse Blättchen oder kurze Prismen, schmilzt bei 110°, wird in höherer Temperatur zersetzt, reagirt in geistiger Lösung sehr schwach alkalisch, ist löslich in 35 Th. Aether, leichter in Weingeist und Aceton, sehr leicht in Chloroform, wenig in Benzin und Petroläther, wird wie das Aricin durch concentrirte Salpetersäure erst dunkelgrün und löst sich dann darin mit grünlichgelber Farbe, in concentrirter Schwefelsäure ebenfalls mit grünlichgelber Farbe, die beim Erwärmen in Dunkelbraun übergeht. In salzsaurer Lösung wird es durch Ammon, Natron, Schwefelcyankalium, Kaliumbijdodid, rothes und gelbes Blutlaugensalz, Platinchlorid, Goldchlorid, Kaliumquecksilberjodid, Phosphorwolframsäure gefällt und ist nach der Formel



zusammengesetzt. Seine in Wasser löslichen Salze reagiren im stöchiometrisch neutralen Zustande sauer, schmecken anfangs kratzend, dann schwach bitter, das neutrale Sulfat zuletzt kühlend, brennend, etwa wie geringes Pfefferminzöl. Es ist linksdrehend.

Cuscamin wurde von O. HESSE in einer Cuscorinde, welche auch Aricin und Cusconidin enthielt, entdeckt. Es krystallisirt in farblosen platten, an den Enden schief abgestumpften Prismen, leicht löslich in Aether, Chloroform und heissem Weingeist. Es ist von schwach beissendem Geschmack, in Verbindung mit Säure anfangs schwach zusammenziehend, hintennach schwach bitter.

Cuscamidin von O. HESSE in derselben Cuscorinde aufgefunden, scheint ein Umwandelungsproduct des Cuscamins zu sein.

Javanin, ein neues von HESSE in einer Kalisaya-Varietät, der China Javanica, aufgefundenes Alkaloïd. Es krystallisirt aus Wasser in rhombischen Plättchen und ist in Aether löslich.

Ein flüssiges Alkaloïd von penetrantem Geruch wurde von HESSE in einer jungen Kalisaya-Rinde aus Bolivia angetroffen.

Chinasäure krystallisirt nach O. HESSE stets wasserfrei ( $C_7H_{12}O_6$ ). Mit Natronlauge behandelt liefert sie Protocatechusäure.



Die Extraction und Bestimmung der Alkaloide der Chinarinde (Handb. I, S. 830 u. folg.) vollzieht sich im Allgemeinen sicher und auf kürzestem Wege, wenn man die Rinde in Form eines gröblichen Pulvers mit der Hälfte ihres Gewichtes Kalkhydrat und mit Wasser zu einem weichen Brei anrührt, dann nach dreistündigem Stehen bei gelinder Wärme (im Wasserbade) vollständig austrocknet. Das zu Pulver wohl zerriebene Gemisch wird in ein Deplacirgefäß eingeschichtet und (bei Chinin enthaltenden Rinden zuerst mit Aetherweingeist) mit erwärmtem absolutem Weingeist erschöpft und der Rest des Weingeistes mittelst Wassers verdrängt. Aus einem tarirten Glaskolben destillirt man in der Wärme des Wasserbades den Weingeist ab. Der Rückstand enthält die Alkaloide. Diese werden nun in einer verdünnten Säure gelöst, filtrirt und weiterhin untersucht. Aus der Lösung fällt man z. B. die Alkaloide mit Aetznatron, wäscht sie mit wenigem ammoniakalischem Wasser aus, trocknet und behandelt mit Aether, welcher Chinin löst oder man versetzt die nothwendig weinsaure, nicht zu concentrirte Lösung mit Natriumbicarbonat und unterwirft die Flüssigkeit alsbald der Filtration. Hier bleibt Chinin in Lösung und die anderen Alkaloide werden gefällt. Bei längerem Stehen vor der Filtration beginnt auch Chinin sich auszuscheiden.

In Chemical News war folgende Anweisung zu der Analyse der Chinarinden angegeben. 50 g der feingepulverten Chinarinde werden zweimal mit 250 CC. Wasser, mit 2 CC. Schwefelsäure versetzt, extrahirt, dann zuletzt mit 125 CC. Wasser ausgekocht. Die gemischten Filtrate werden bis auf einen Rückstand von 125 CC. eingeengt, nach dem Erkalten mit Kalkhydrat bis zum Ueberschuss versetzt, nach einigen Stunden der Bodensatz gesammelt, ausgewaschen, im Wasserdampfbade getrocknet, zerrieben und mit absolutem Weingeist unter Digestion bei 60—70° C. extrahirt. Die weingeistigen Auszüge werden durch Abdampfen oder Destillation (aus tarirtem Kolben) im Wasserbade zur Trockne gebracht, mit Schwefelsäure enthaltendem Wasser gelöst, filtrirt, mit Natriumcarbonat im Ueberschuss versetzt und mit Chloroform ausgeschüttelt, welches Chinin, Chinidin und Cinchonin löst. Die chloroformige Lösung wird abgedampft und der Rückstand gewogen. Dieser Rückstand, mit Aether behandelt, giebt an diesen das Chinin (krystallinisches und amorphes) ab.

Der vom Aether nicht gelöste Theil wird in verdünnter Essigsäure gelöst, dann mittelst concentrirter Kaliumjodidlösung das Chinidin ausgefällt und der Niederschlag bei sehr gelinder Wärme getrocknet (100 Th. Chinidinhydrojodat entsprechen 63,64 wasserfreiem Chinidin).

Das vom Chinidinhydrojodat gesonderte Filtrat wird mittelst Ammons oder Natriumcarbonats gefällt, dann das auf diese Weise abgeschiedene Cinchonin mit ammoniakalischem Wasser gewaschen und zuerst im Wasserbade, endlich im Oelbade (120° C.) getrocknet.

Die Wägung der Alkaloide in den Chinapräparaten geschieht einfach in der Weise, dass man diese in etwas Wasser löst oder durch Abdampfen concentrirt, mit Kalkhydrat und thierischer Kohle mischt, austrocknet, zu Pulver zerreibt, mit Weingeist extrahirt, den Weingeist verdampft, den Rückstand mit salzsaurem Wasser aufnimmt und mit Aetznatron ausfällt etc.

Die GRAHE'sche Chinaprobe beruht darauf, dass alle China-Rinden, welche Chinin, Cinchonidin oder deren Isomere enthalten, beim Erhitzen im Probirrohr karminrothe Dämpfe entwickeln. Dagegen liefern die Rinden, welche nicht Chinin, Cinchonidin oder deren Isomere enthalten, nur braungefärbte Dämpfe und schliesslich einen braunen Theer.



*Extractum Chinae frigide paratum* ist in seinem Alkaloidgehalt sehr variierend, doch kann es, aus gehaltreichen Rinden dargestellt, 3—5 Proc. enthalten. DE VRIJ's Beobachtungen, nach welchen Wasser  $\frac{3}{7}$  des Alkaloids löst, sind hier nicht zutreffend, weil nach der Vorschrift der Ph. Germanica nur kaltes und zu wenig Wasser zur Darstellung angewendet wird.

*Extractum Chinae liquidum* wird aus der Kalisayarinde wie *Extr. Chinae rubrae liquidum* bereitet.

*Extractum Chinae rubrae liquidum* (*Extractum Cinchonae succirubrae* DE VRIJ). 100,0 *Cortex Chinae rubrae*, *Cortex Cinchonae succirubrae*, werden in ein grobes Pulver verwandelt mit 10,0 Salzsäure (1,124 spec. Gew.) und 1000,0 kaltem Wasser übergossen, nach Zusatz von 20,0 Glycerin 3 Tage macerirt, dann ausgepresst und der Rückstand nochmals mit 100,0 Wasser vermischt und ausgepresst. Die filtrirte Colatur wird bis auf 500,0 eingedampft, zwei Tage bei Seite gestellt, decanthirt, dann bis auf 85,0 Rückstand eingedampft, mit 15,0 Weingeist vermischt und an einem schattigen Orte aufbewahrt. 100 Th. enthalten die wirksamen Bestandtheile aus 100 Th. der Rinde.

Nach DE VRIJ erfordern 3,2 g Chinaalkaloid 20 CC. Normal-Salzsäure (in 1000 CC. 36,5 g Chlorwasserstoff enthaltend). Enthält die Rinde 6,4 Proc. Alkaloid, so müssten hiernach fast 6 g der 25 procentigen Salzsäure zur Verwendung kommen. Soll das Extract nach DE VRIJ's Anweisung hergestellt werden, so ist auch die obige Vorschrift entsprechend abzuändern, und der Alkaloidgehalt zuvor zu bestimmen. Dieses letztere zu umgehen, sind 10,0 der Salzsäure vorgeschrieben, denn der etwaige Ueberschuss der Säure geht beim Abdampfen grösstentheils verloren, andererseits muss auf die Aschentheile der Rinde Rücksicht genommen werden, welche durchschnittlich 2,5 Proc. betragen, wovon mindestens 1,5 Proc. Kalkerde und Kali der Salzsäure zugänglich bleiben. Die Asche von 100 g Chinarinde würde somit 4,5 g 25 procentiger Salzsäure allein beanspruchen. Enthält die Rinde 6,4 Proc. Alkaloid, so ist bei Verwendung von 10 g der Säure kein Ueberschuss derselben disponibel, die Säure wird vollständig gebunden.

*Extractum Chinae regiae liquidum Pharmacopoeae Briticae*, *Extractum Cinchonae flavae liquidum*, *Liquid Extract of Yellow Cinchona*. 1000,0 g grobgepulverte Königs-China werden mit 800 CC. destill. Wasser durchfeuchtet und nach vierundzwanzig Stunden in einen Verdrängungsapparat gegeben mit so vielem Wasser erschöpft, bis die Colatur 15000 CC. beträgt oder bis das Wasser farblos abtropft. Die Colatur wird nun bei einer Wärme, welche nicht über 70° C. hinausgeht, bis auf 1250 CC. abgedampft und durch ein Filter gegossen. Das Filtrat wird nun weiter abgedampft, bis der Rückstand 190 CC. beträgt oder ein spec. Gew. von 1,200 aufweist. Diesem Rückstande werden dann allmählich und unter Umrühren 62,5 CC. oder so viel Weingeist zugesetzt, dass das spec. Gew. der Flüssigkeit = 1,100 ist.

Ein Theil dieses Extracts entspricht ungefähr 5 Th. Chinarinde, im Alkaloidgehalt aber nur 3 Th. Rinde.

*Syrupus Chinae*. Im Anhang der Preuss. Arzneitaxe 1878 befand sich eine Vorschrift, welche auf Gedankenlosigkeit basirt, denn es ist wohl eine bekannte Sache, dass Rothweine keine Auszugsmittel für Chinarinden sind. Die Vorschrift lässt 4 Th. braune China und 1 Th. Zimmt acht Tage mit 24 Th. Rothwein maceriren und die Colatur mit 32 Th. Zucker zum Syrup machen.

*Vinum Chinae regiae (rationalis)*, Königs-China-Wein, wird mittelst acht-tägiger Maceration aus 100,0 grobgepulverter Kalisayarinde, 2000,0



gutem Weisswein, dessen Weingeistgehalt nicht unter 10 Proc. herabgeht, und 10,0 Salzsäure (1,124 spec. Gew.) dargestellt. Nach dem Auspressen lässt man die Colatur am finstern Orte 14 Tage stehen und filtrirt hierauf. Eine klare braune, bitter und nicht sauer schmeckende, kaum Bodensätze bildende Flüssigkeit. (Vergl. ph. Centralhalle 1879, S. 141.)

Dieser Chinawein kann auch ex tempore dargestellt werden durch Mischung von 100,0 des Extractum Chinae liquidum mit 1900,0 Wein.

**Vinum Chinae hygienicum, China-Gesundheits-Wein,** wird wie Vinum Chinae regiae rationalis bereitet, nur werden noch 50,0 gepulverter Zucker und 50,0 Glycerin zugesetzt, und der Wein muss mindestens 12 Proc. Weingeist enthalten. Dieser Wein kann auch ex tempore dargestellt werden durch Mischung von 50,0 des Extractum liquidum, 50,0 Zucker, 50,0 Glycerin und 850,0 Wein.

Chinaweine der Firma C. H. BURK (Stuttgart, Archivstrasse 21 und 23) zeichnen sich als Producte einer sorgfältigen Herstellung aus. Diese Firma bringt in den Handel 1) Eisenchinawein mit 0,08, 2) Chinawein, mit Malvasier hergestellt, mit 0,085, 3) Chinawein, mit Santorinwein hergestellt, mit 0,075 Procent wasserleerem Alkaloidgehalt, 4) Cacaochinawein mit 0,16 Proc. (incl. Theobromin). Die Analysen dieser Weine sind von v. FEHLING und ABEL ausgeführt. Da die Darstellung der Chinaweine eine besondere Sorgfalt erfordert, um sie von möglichst gleichem Alkaloidgehalt zu erlangen, und auch erst eine längere Erfahrung die Wege angiebt, wie man gehaltreiche Chinaweine erlangen kann, so dürften die Bemühungen genannter Firma wohl Anerkennung verdienen.

## (1) Elixir Chinae compositum.

Elixir Cinchonae compositum. Kalisaya-  
Elixir.  
R Extracti Chinae liquidi 50,0  
Aquae Cinnamomi spirituosae  
Syrupi Aurantii corticis ana 20,0  
Spiritus Citri  
Aquae destillatae ana 5,0.  
Misce.

## (2) Elixir Chinae ferratum.

R Elixiris Chinae compositi 90,0.  
Adde  
Ferri citrici ammoniati 5,0  
soluta in  
Aquae destillatae 5,0.  
Paretur, si poseitur.  
Täglich wird 2—3mal 1 Esslöffel mit  
Weisswein genommen.

**Antiperiodic Fever-and Ague-Cure, WILKOFF'S.** Ungefähr 120 g eines wässrigen schwefelsauren aromatisirten Chinarindenauszuges enthalten fast 1,0 g Chinin u. 1,75 g Schwefelsäure. (CHURCHILL, Analyt.)

**Ague-Cure, AYER'S** (Nord-Amerika). 200 g eines schwefelsauren Chinarindenauszuges mit Chinoidin versetzt, mit Wintergreenöl aromatisirt und mit Zucker versetzt. (O. L. CHURCHILL, Analyt.)

**Ague-Cure, JAYNE'S,** eine nur sehr unbedeutende Mengen Chinaalkaloïd enthaltende Mixtur mit Rhabarber- und Löwenzahnaufguss und Zucker. (O. L. CHURCHILL, Analyt.)

**Ague Mixture, CHRISTIE'S.** 175 CC. eines Chinaauszuges mit 30 proc. Weingeist mit dem Pulver der Capsicumfrüchte. (CHURCHILL, Analyt.)

**Haarerzeugungstinctur, PAUL KNEIFEL'S** (Dresden), ein filtrirtes Gemisch aus Chinatinctur, HOFFMANN'S Lebensbalsam oder einer ähnlichen Mischung und Zwiebel-saft. (HAGER, Analyt.)

**Haarwuchssalbe des Apothekers OTTO SELLE** in Zachau in Pommern. Diese Salbe ist nach einer in den Apotheken häufig benutzten Vorschrift ein Gemisch von Wachssalbe mit einer concentrirten Chinaextractlösung, geringen Mengen Kino- oder Katechutinctur und Spuren Perubalsam. (90 g 3,5 Mk.) (HAGER, Analyt.)

**Michigan Ague-Cure, PETERMANN'S.** 175 CC. weingeistiger Rindenauszug mit Chinoidin, Schwefelsäure und Zucker. (CHURCHILL, Analyt.)

**Reparateur à base de Quinquina,** préparé par F. CRUCQ, chimiste, ein Pariser Haarfärbemittel, enthält keine Bestandtheile der Chinarinde, wohl aber Bleizucker, resp.



Schwefelblei, von einem Zusatz von Natriumhyposulfit herrührend. Weitere Bestandtheile waren Weingeist, Wasser, Glycerin.

**Roborirendes Pulver**, SIMON's, besteht aus 8,0 Königs-China, 10,0 Kalkhydrat, 5,0 Rhabarber, 4,0 Eisensubcarbonat. Vor dem Essen eine kleine Messerspitze zu nehmen.

**Acidum vieirinicum**, *Vellosina*, **Vieirinsäure**, **Vieirina**, **Vieirin**, eine Säure aus der Rinde der Wurzel der *Remigia ferruginea* DC. (*Cinchona ferruginea* SAINT HILAIRE). Ein Dr. VIEIRA beschreibt diese amorphe und sehr bittere, harzähnliche Substanz zuerst und hat man ihr deshalb den Namen **Vieirin** gegeben. Zur Darstellung wird die gepulverte Rinde der Wurzel und auch des Stammes mit der Hälfte ihres Gewichtes Kalkhydrat gemischt, mit kochendem Wasser extrahirt, das Filtrat mit Salzsäure und der daraus folgende Niederschlag mit thierischer Kohle behandelt. Man kann die Rinde auch mit ammoniakalischem Wasser extrahiren und dann den Auszug mit Salzsäure bis zum Ueberschuss versetzen etc. Ausbeute 9—10 Proc. Frisch bereitet ist das **Vieirin** weiss, färbt sich aber unter Einfluss von Luft und Licht. Der noch feuchte weisse Niederschlag besitzt den angenehmen Geruch der *Quina da campo*, trocken ist er fast geruchlos. Der Geschmack ist sehr bitter. **Vieirin** reagirt sauer und ist specifisch schwerer als Wasser, übrigens unlöslich in Wasser, Aether und den flüchtigen Oelen, wenig löslich in fetten Oelen, löslich aber in Weingeist und Chloroform. Es brennt nicht mit Flamme, schmilzt bei 120° C. unter Wasserverlust und geht in eine dunkelbraune harzähnliche Substanz über. Es giebt mit den Alkalien und der Kalkerde leicht lösliche Salzverbindungen.

**Tinctura Vieirinae** ist eine Lösung von 1 Th. **Vieirin** in 10 Th. Weingeist.

**Syrupus Vieirinae** s. **Calcariae vieirinae** wird aus 3,0 Kalkhydrat, 3,0 **Vieirin**, Wasser und Zucker zu 300,0 Colatur dargestellt, so dass 1 Löffel 0,2 **Kalkvieirin** enthält. Da der Geschmack gerade nicht angenehm ist, so muss der Syrup mit passendem Arom versetzt werden.

Diese Mittel werden bei Scrophulosis und Rhachitis angewendet. Die Gabe des **Vieirins** ist 0,1—0,15—0,2 mehrere Male täglich. Es gilt auch als **Tonicum**, **Stomachicum** und **Antipyreticum**.

(1) **Mixtura antiscrophulosa.**

\* Calcariae hydratae  
Vieirinae ana 3,0  
Aquae destillatae  
Syrupi Aurantii corticis ana 150,0.  
Misce et cola.

D. S. Zwei- bis dreimal täglich einen halben bis ganzen Esslöffel (kleinen Kindern wird 4 bis 5 mal täglich ein Theelöffel, grösseren 2 bis 3 mal ein Kinderlöffel gegeben.)

(2) **Mixtura antiscrophulosa martiata.**

\* Ferri citrici ammoniati  
Vieirinae ana 2,0  
Calcariae saccharatae 5,0.  
Solve in  
Aquae destillatae 50,0.  
Tum adde  
Syrupi Cinnamomi  
Syrupi Aurantii corticis ana 75,0.

D. S. 3 bis 4 mal täglich einen halben bis ganzen Esslöffel.

Erwähnungswerthe chinologische Arbeiten sind: Studien über die qualitative und quantitative chem. Analyse der Chinaalkaloide mit Hilfe des Mikroskops und Polarisators. Von MATHIAS KOZSNYAY Arad (Ungarn) 1878 (45 Pag.) Preis 1 Mark.

Studien über die mikroskopischen Reactionserscheinungen der China-Alkaloide (Zeitschrift des Oesterr. Apothekervereins 1878) von Dr. RICHARD GODEFFROY.

Letztere Arbeit ist auch im Separat-Abdruck in der C. UEBERREUTER'schen Buchdruckerei (Wien) 1878 erschienen.



## Chinidinum.

Zusätze zu S. 839, Bd. I und S. 1330 Bd. II des Handbuches der pharmaceutischen Praxis.

Der Chinologen-Congress in Amsterdam (13. April 1877) hat beschlossen den Namen Chinidin festzuhalten und die anderen Benennungen dieses Alkaloids nur als Synonyme gelten zu lassen. Die Motive zu diesem Beschlusse finden in einer von Dr. G. KERNER im Archiv der Pharmacie 1880, Aprilheft S. 259, veröffentlichten Arbeit ihre Erklärung.

Chinidin ist eine dem Chinin isomere tertiäre Diaminbase.

Es kommt in mehreren Chinarinden vor, wie z. B. in *Cinchona Pitayensis*, *C. amygdalifolia*, *C. Calisaya (Javanica)*.

Aus Weingeist sollen 2 Atome des Chinidins mit  $5H_2O$  in verwitternden Prismen, aus Aether mit  $4H_2O$  in Rhomboëdern, aus kochendem Wasser mit  $3H_2O$  in zarten Plättchen krystallisiren, von welchen die beiden letzteren bei gewöhnlicher Temperatur nicht verwittern (Hesse).

Es ist löslich in Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol, unbedeutend in Petroläther. Seine Lösungen lenken den polarisirten Lichtstrahl nach rechts (Chinin nach links) ab, es sind aber die Lösungsmittel und Temperatur von Einfluss auf das Maass des Drehungsvermögens. Durch höhere Temperatur geht es, besonders in Verbindung mit Säuren wie das Chinin in Chinicin ( $C_{20}H_{24}N_2O_2$ ) über.

Die wässrigen schwefelsauren Lösungen des Chinidins fluoresciren ebenso blau wie die des Chinins, die Chinidinsalze sind aber in Wasser meist leichter löslich. Salzsäure oder Chloride stören oder heben die Fluorescenz auf.

Ueber das Chinidin und seine Salze existiren Arbeiten von JULIUS JOBST (Neues Rep. d. Pharm. 1875, ph. Centralh. 1876) und sehr ausführliche von RICH. GODEFFROY in der Zeitschr. d. Oesterr. Apoth.-Vereins 1878. Letzterer studirte besonders das Verhalten gegen Reagentien und die mikroskopischen Formen der Niederschläge.

Das Chinidin krystallisirt aus Weingeist in verwitternden Prismen nach der Formel  $C_{20}H_{24}N_2O_2 + 2\frac{1}{2}H_2O$ . Es schmeckt sehr bitter und zeigt schwach alkalische Reaction. Es löst sich in 2000 Theilen Wasser von 15°, in 26 Theilen 80procentigem Weingeist und auch in 22 Th. Aether bei 20°. In Aetzammon ist es nicht unlöslich. Aus ätherischer Lösung krystallisirt es in Rhomboëdern und Prismen, welche letztere oft blumenkohlartig gruppirt sind.

In Chlorwasser gelöst und mit Aetzammon versetzt erfolgt ein grüner Niederschlag, welcher sich in mehr Aetzammon mit grüner Farbe löst, es giebt also mit Chlor und Ammoniak dieselbe grüne Färbung wie Chinin; bezüglich seiner optischen Eigenschaften nähert es sich mehr dem Cinchonin. Bei vorsichtigem Erhitzen gehen seine Salze in Chinicinsalze über.

Chinidinum sulfuricum (Handb. Bd. I, S. 838, Bd. II, S. 1330). HESSE fand die Zusammensetzung  $2(C_{20}H_{24}N_2O_2)H_2SO_4 + 2H_2O$  mit 82,87 Proc. Alkaloid, 12,53 Proc.  $SO_3H$  oder 10,23 Proc. Schwefelsäureanhydrid und 4,6 Proc. Krystallwasser. Nach anderen Analysen ist die Bd. I, S. 838 angegebene Formel die richtige. Es wird erst bei 120° C. wasserfrei. Die wässrige Lösung bläut rothes Lackmuspapier. Dieses Chinidinsulfat ist das officinelle.

Chinidinum sulfuricum, neutrales Sulfat  $(C_{20}H_{24}N_2O_2)H_2SO_4$ . Im Grossen dargestellt bildet es weiche asbestartige, an der Luft nicht verwitternde Krystallbüschel von einer Schönheit und Leichtigkeit, wie solche von keinem andern



Sulfat der Cinchona-Alkaloide erreicht werden. Die Krystalle behalten an trockener Luft ihren Glanz und lassen sich auch dadurch von dem Chinin- wie auch Cinchonidinsulfat unterscheiden, dass sie sich leicht in reinem Chloroform auflösen. Das Chinidinsulfat bedarf 108 Theile Wasser von 10° zur Lösung.

Die Molecularrotation des Salzes  $2[C_{20}H_{24}N_2O_2] H_2SO_4 + 2H_2O$  (4,5 Proc. Wasser) wurde von OUDEMANN bestimmt zu  $+ 255,2^\circ$ , diejenige eines aus anderer Quelle bezogenen Salzes bestimmte DE VRIJ =  $+ 255,4^\circ$ .

Nach O. HESSE's Untersuchungen enthält das officinelle Chinidinsulfat 2 Mol. oder 4,6 Proc. Krystallwasser (neben 12,53 Proc. Schwefelsäure). Von diesem Wasser verdampft bei 100° C. gegen 1 Proc., der ganze Wassergehalt erst bei 120° C. Das entwässerte Salz nimmt an der Luft Wasser wieder auf.

Chinidinsulfat ist in einer Natrio-Kaliumtartrat- (Seignettesalz-) Lösung leicht löslich (Chininsulfat dagegen unlöslich).

Zur Prüfung auf einen Cinchonidingehalt (ein Chiningehalt ist in pharmaceutischer Beziehung kein Nachtheil für das Präparat) schüttelt man 0,5 g mit 30 CC. kaltem Wasser von 15° C. eine halbe Minute und filtrirt sofort. Das Filtrat mit 2—3 CC. Kaliumtartratlösung versetzt lässt nach und nach einen salzig körnigen Niederschlag fallen, wenn Cinchonidinsulfat über 3 Proc. gegenwärtig ist.

In Chloroform ist das Chinidinsulfat leicht löslich. Aus dieser Lösung gehen beim Schütteln mit Wasser nur starke Spuren des Salzes in das Wasser über. Das Cinchonidinsulfat ist dagegen in Chloroform schwer löslich.

Die chloroformige Chinidinsulfatlösung färbt sich beim längeren Stehen, schneller im Sonnenlichte.

0,5 des Salzes mit 3 CC. Chloroform und 2 CC. absolutem Weingeist geschüttelt muss sich völlig klar lösen (Abwesenheit anorganischer Stoffe).

**Chinidinum hydrochloricum**, **Chinidinum muriaticum**, neutrales salzsaures Chinidin ( $C_{20}H_{24}N_2O_2HCl + H_2O$ ) krystallisirt aus einer gesättigten Lösung des Chinidins in Salzsäure in asbestartigen Prismen. Dieselben sind leicht löslich in Weingeist, unlöslich in Aether. Das salzsaure Chinidin erfordert 60 Th. Wasser von 10° zur Lösung.

**Chinidinum hydrojodicum**, neutrales jodwasserstoffsäures Chinidin ( $C_{20}H_{24}N_2O_2HJ$ ) entsteht aus der Lösung des Chinidinsulfates mit Jodkaliumlösung als weisser krystallinischer (sandähnlicher) Niederschlag, welcher sich in Wasser (1200 Th.) und Weingeist äusserst schwierig löst.

Wässrige Brechweinsteinlösung nimmt beim Kochen das freie Alkaloïd leicht auf, indem sich das schwerlösliche, aber gut krystallisirende Antimonoxyd-Chinidintartrat, weinsaures Conchinin-Antimonoxyd ( $C_{20}H_{24}N_2O_2, C_4H_5(SbO)_6$ ) bildet.

**Prüfung des Chinidinsulfats und Chinidinhydrochlorats nach O. HESSE und DE VRIJ.**

0,5 g des Salzes wird mit 40 CC. Wasser 5 Minuten bei 60° digerirt, dann 3 g *Tartarus natronatus* zugesetzt. Bei Gegenwart von 6% und mehr Chinin- oder Cinchonidinsalz entsteht ein Niederschlag. Wird ein solcher nach 1 Stunde abfiltrirt und das erwärmte Filtrat mit 0,5 g Kaliumjodid versetzt, so fällt alles vorhandene Chinidin als Hydrojodat nieder. Ein Tropfen Aetzammon zu dem nach einer Stunde gewonnenen Filtrate gesetzt, zeigt bei Gegenwart von mindestens 2% Cinchonin dasselbe durch einen Niederschlag an. Noch schärfere Resultate erhält man, wenn man 0,5 g des Chinidinsalzes mit 10 CC. Wasser auf 60° C. erwärmt, dann 0,5 g Kaliumjodid zusetzt, einige Male umrührt, erkalten



lässt, nach Verlauf von etwa einer Stunde filtrirt und das Filtrat mit 1—2 Tropfen Aetzammonflüssigkeit versetzt. Eine daraus erfolgende Trübung deutet auf die Gegenwart von Chinin, Cinchonin oder Cinchonidin (O. HESSE). Eine geringe Trübung ist in pharmaceutischer Beziehung zulässig und eine starke Trübung in Folge der Gegenwart einer reichlichen Menge Chinins wäre ebenso wenig zu beanstanden, weil Chinidin und Chinin an Wirkung und Heilwerth sich fast gleich sind, letzteres sogar das erstere um ein Geringes überragt.

Etwa in dem Chinidinsulfat vorhandene Calcium- und Natriumsalze bleiben ungelöst, wenn 0,5 g des Salzes mit 7 CC. eines Gemisches aus 2 Vol. Chloroform und 1 Vol. absolutem Weingeist während mehrerer Stunden in Berührung gelassen und mitunter geschüttelt werden.

Da Cinchonidin in der Wirkung dem Chinidin nahe steht, so ist eine geringe Verunreinigung damit nicht zu beanstanden. Hauptsächlich ist auf Abwesenheit von Cinchonin, dem billigsten und gering wirkenden Chinaalkaloïd zu sehen. Hier beim Chinidin und seinen Salzen können Verunreinigungen vorkommen, welche nur in chemischer, nicht aber in pharmaceutischer Beziehung Beanstandung finden sollten.

Die mikroskopische Prüfung giebt die schärfsten Resultate. Man schüttelt etwas des Chinidinsulfats oder auch ein anderes officinelles Chinidinsalz mit Wasser und filtrirt. Einen Theil des Filtrats versetzt man mit Aetzammon im Ueberschuss und bringt davon einige Tropfen auf ein Objectglas,

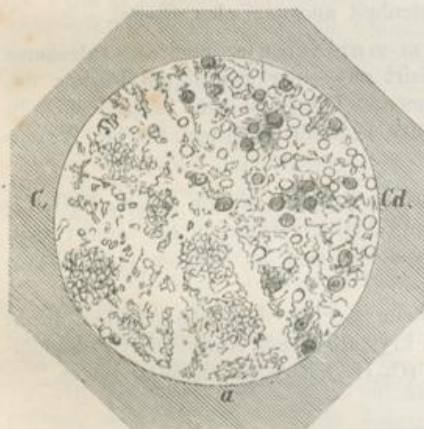


Fig. 34a. C Chinidinsalz durch Ammon gefällt. Cd Chinidin- und Cinchonidinsalz durch Ammon gefällt. 100—150fache Vergr.

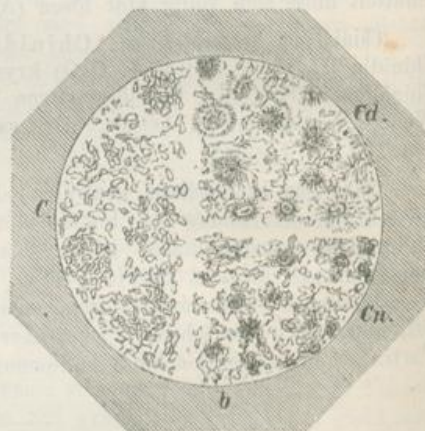


Fig. 35b. C Chinidinsalz mit Boraxlösung. Cd Chinidin- und Cinchonidinsalz mit Borax. Cn Chinidin- und Cinchoninsalz mit Borax. 100—150fache Vergr.

legt ein dünnes Objectglas darauf und zertheilt das Object durch Gegeneinanderreiben beider Gläser. Nach Verlauf von 10—20 Minuten geht man zur optischen Prüfung über. Reines Chinidinsulfat ergiebt ein aus kleinen Krystallen bestehendes Haufwerk, welches kaum gefärbt ist oder dem Auge blassgraugelblich erscheint. Bei Gegenwart von Cinchonidin lagern neben den Partikeln kleine helle Kügelchen von gelblicher Farbe und innerhalb der Krystallhäufchen erblickt man dunkle rundliche Körper von dunkler brauner Farbe, welche Gemische von Chinidin mit Cinchonidin sind.



Einen anderen Theil des Filtrats versetzt man mit Boraxlösung und verfährt damit wie vorstehend angegeben ist. Nach Verlauf von 10—20 Minuten schreitet man zur optischen Prüfung. Bei reinem Chinidin sind die kleinen Krystallansammlungen hell und etwas gelblich, bei Gegenwart von Cinchonidin erblickt man dunklere bräunliche Kugeln, mehr oder weniger von einem sternförmigen Kranze umschlossen. Bei Gegenwart von Cinchonin sind ähnliche noch dunklere bräunliche oder braune Körper von den lichten Krystallhäufchen bedeckt, doch diese dunklen Körperchen sind theils kleiner, theils weniger sternförmig eingefasst. Diese Formen bilden sich erst beim Liegen des Objectes im Verlaufe von 15—30 Minuten. Sofort nach der Fällung mit Ammon oder Borax beobachtet treten sie nicht oder weniger scharf hervor. Vergl. Handb. Bd. II, S. 1330.

**Einkauf.** Die nun einmal im Laufe der Zeit eingeschlichene Verwirrung der Namen des vorliegenden Alkaloids macht es nöthig, dass bei der Bestellung der Auftraggeber dem Namen Chinidin oder Chinidinum ein (Conchinin oder Conchininum) folgen lässt. In diesem Falle kann der Drogist nicht Cinchonidin abgeben und es gäbe eine solche Abgabe dem Empfänger das Recht, die Waare zur Disposition des Drogisten zu stellen.

Pseudochinin hat sich nach MARTY als Chinidinsulfat erwiesen.

**Anwendung** der Chinidinsalze. Chinidin steht dem Chinin als Arzneisubstanz sehr nahe. Wenn man die Wirkung des Chinins mit 100-procentig bezeichnen würde, so müsste dem Chinidin auf Grund mehrjähriger Versuche mindestens eine 90-procentige Wirkung zugelassen werden. Es hat in sofern einen Vorzug vor dem Chinin in den Fällen, wo die Nebenwirkungen starker Gaben Chinin, wie Schwerhören, Schwere in den Gliedern etc., störend sind. Diese Nebenwirkungen gehen zwar dem Chinidin nicht ab, sie sind aber um vieles geringer, ohne die Körpertemperatur merklich weniger denn Chinin herabzusetzen (HAGER). Die Anwendung und die Grösse der Gaben kommen mit denen des Chinins völlig überein. Da die Chinidinsalze einen bedeutend billigeren Einkaufspreis haben, so empfiehlt sich die Anwendung bei allen den Kranken, welchen die hohen Chininpreise zu schwer fallen, denn die Preise der Chinidinsalze sind nur circa  $\frac{3}{8}$  so hoch wie die der Chininsalze. Da Chinidinsulfat nur  $\frac{1}{4}$  so viel Krystallwasser enthält als das officinelle Chininsulfat, so kann man ersteres fast halb so hoch im Preise abschätzen bei fast gleicher Wirkung.

**Chinidinum glycyrrhizinatum purum, Chininum dulce, sweet Quinine, süßes Chinin,** ein mit dem Süsstoff der Süssholzwurzel verbundenenes Chinidin. Es ist von gelbbrauner Farbe, unbedeutend löslich in Wasser und von bitterlich-süßem Geschmack. Zu seiner Darstellung werden 100 Th. Glycyrrhizin mit 300 Th. destillirtem Wasser und 45 Th. 10proc. Aetzammon gemischt und im Wasserbade erwärmt. In die agitirte Mischung wird eine heisse Lösung von 40 Th. neutralem Chinidinsulfat in 500 Th. lauwarmem Wasser und 17,5 Th. verdünnter Schwefelsäure (1,115 spec. Gew.) gegossen. Die unter Agitiren im Wasserbade erhitze, dann erkaltete Mischung, wird zwei Tage beiseite gestellt, dann der Bodensatz gesammelt, mit etwas kaltem Wasser ausgewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet. Der Chinidinhydratgehalt beträgt 30 Proc.

Das rohe Glycyrrhizin-Chinidin, rohes Süß-Chinin, stellt man dadurch her, dass man nach der Bereitung des Succus Liquiritiae depuratus den Rückstand und die Bodensätze mit ammoniakalischem Wasser extrahirt, den filtrirten Auszug zur Trockne eindampft, zu Pulver zerreibt, hierauf 120 Th. desselben mit 110 Th. Wasser und 45 Th. 10proc. Aetzammon mischt, dann mit einer heissen Lösung von 40 Th. Chinidinsulfat in 300 Th. Wasser und 17,5 Th. verdünnter Schwefelsäure versetzt und endlich das Gemisch zur Trockne abdampft



und zu Pulver zerreibt. 1 g entspricht 0,25 g Chinidinsulfat. Es ist ein braunes süßlich schmeckendes Pulver. Dieses Präparat ist zu dispensiren, wenn das obige reine (purum) nicht ausdrücklich vorgeschrieben ist.

**Chinidinum ureato-hydrochloricum, Chinidinum bimuriaticum carbamidatum,** eine Doppelverbindung des Chinidinhydrochlorats mit salzsaurem Harnstoff. Es wird wie das entsprechende Chininsalz (vergl. S. 284) dargestellt, jedoch werden in Stelle von 400 Th. Chininhydrochlorat 380 Th. Chinidinhydrochlorat verwendet. Die Krystalle dieses Salzes sind gelblich. Die Anwendung ist dieselbe.

**Chinidinum tannicum, Conchininum tannicum neutrale, Chininum tannicum insipidum, Chinidintannat,** gerbsaures Chinidin oder Conchinin, ein weissliches, in Wasser und Aether unlösliches, in Weingeist und verdünnten Säuren lösliches Pulver. Die verdünnte Lösung in verdünnter Schwefelsäure schmeckt sehr bitter und fluorescirt wie eine Chininlösung. Alkaloidgehalt mindestens 33,3 Proc. Behufs Abscheidung und Bestimmung des Alkaloidgehaltes wird das Tannat mit dem 15fachen Gewicht Bleioxyd und Wasser gemischt, langsam bei einer 40° C. nicht übersteigenden Temperatur eingetrocknet, dann mit Weingeist extrahirt, der Auszug eingetrocknet und gewogen.

**Darstellung.** 100 Th. des officinellen Chinidinsulfats (Handb. Bd. I, S. 838) werden in 3000 Th. kochend heissem Wasser gelöst und in einem geräumigen Gefäss (von circa 5000 Vol.-Th. Inhalt) mit  $\frac{2}{3}$  Vol. einer colorirten, kalten, aus 180 Th. Gallusgerbsäure und 1400 Th. Wasser dargestellten Lösung versetzt. Nach dem Umrühren lässt man sofort gleichzeitig das letzte  $\frac{1}{3}$  Volumen der Gerbsäurelösung und 40 Th. 10proc. Aetzammon, verdünnt mit 360 Th. Wasser, hinzufließen, während die Fällungsflüssigkeit agitirt wird. Nach einstündigem Stehen wird der Niederschlag in einem leinenen Colatorium gesammelt, mit kaltem Wasser abgewaschen, ausgedrückt, in nur lauer Wärme am schattigen Orte ausgetrocknet, endlich zu Pulver zerrieben und an einem schattigen Orte in dicht geschlossenem Glasgefäss aufbewahrt. Ausbeute 220—230 Th.

Zur Darstellung darf in allen Fällen nur destillirtes Wasser in Anwendung kommen, überhaupt sind eiserne Geräthschaften sorgfältig zu vermeiden. Aus der Fällungsflüssigkeit ist der Chinidinrest durch Ansäuern mit Schwefelsäure etc. abzuschcheiden. Die Wärme zum Trocknen überschreite nicht 40° C.

**Wirkung und Anwendung.** Die Bereitung und Einführung dieses Präparats verdanken Pharmacie und Therapie dem Apotheker MATHIAS ROZSNYAY zu Arad in Ungarn. Er war es, welcher das geschmacklose Chinintannat, Chininum tannicum insipidum in Substanz und in der Form von Zucker- und Chocoladenbrötchen zuerst in den Handel brachte und auch noch bringt. ROZSNYAY's Verdienst besteht darin, dem Arzte einen Chininersatz in die Hand gegeben zu haben, welcher bei Kindern jeden Alters angewendet werden kann. Nun sind die Leiden der Kinder gewöhnlich entzündlicher Natur. Chinin als Antipyreticum zu geben, ist nur selten möglich, denn beim Forciren des Eingebens der Chininmittel, brechen die Kinder entweder das Gegebene aus oder sie verschlucken es und der Widerwille steigert sich bis zu Krämpfen. Das Chinidintannat ist dagegen geschmacklos, von gleicher antipyretischer Wirkung und lässt sich mit Zucker, Zuckerwasser oder süßser Milch leicht nehmen. Saure Flüssigkeiten sind hier zu vermeiden, sowohl dicht vor als wie gleich nach dem Eingeben des Chinidintannats, denn die geringste Säuremenge entwickelt den bitteren Chinidingeschmack. Sauer oder säuerlich schmeckende Flüssigkeiten sind 15—20 Minuten nach der Chinidintannatgabe zu reichen.



Das Chinidintannat wird mit der Zeit ein Specialmittel in Kinderkrankheiten werden. Das Register der Todesfälle im Kindesalter dürfte künftig ein bedeutend kleineres werden, wenn die Aerzte diesem Mittel mehr Beachtung schenken. HAGER hatte einige Male Gelegenheit kranken Kindern, deren Leben vom Arzte bereits aufgegeben war, durch Eingeben des ROZSNYAY'schen Chininzuckerl nicht nur das Leben zu erhalten, sondern auch dies in auffallend kurzer Zeit, in einem Falle in einem halben, in einem anderen in einem Tage zu erreichen. HAGER kann von vielen Fällen erzählen, wo er das kleine Kind im Säuglingsalter am Zahnfieber schwer leidend antrifft, wo schon die Eltern den Tod nahe sehen, wo aber drei bis vier Gaben des Chinidintannats ausreichen, das sterbenskranke Kind wieder aufzurichten und demselben nach einigen Stunden Munterkeit und Frische wiederzugeben. Genug in allen Kinderkrankheiten, in welchen sich ein entzündlicher oder fieberhafter Zustand bemerklich macht, ist die Anwendung des Chinidintannats angezeigt und giebt man je nach dem Grade des Fiebers

Kindern von 1—2 Jahren	1—2 stündlich	0,1 — 0,15 g
„ „ 2—3 „	„ „	0,15 — 0,2 „
„ „ 3—4 „	„ „	0,2 — 0,3 „
„ „ 5—6 „	„ „	0,3 — 0,4 „
„ „ 6—10 „	„ „	0,4 — 0,5 „

und zwar bei hochgradigem Fieber die ersten 3—4 Gaben stündlich, dann 2—4 stündlich, bei gleichzeitigen dyspeptischem Zustande stets die kleinere Gabe. So wie das Fieber gehoben ist, sind die Gaben noch seltener, 4—6 stündlich zu verabreichen. Bei Brechdurchfall sind dieselben Gaben, aber halbstündlich bis 1 stündlich und nur halb so gross anzuwenden. Ist die Anwendung von Salzsäure nothwendig, so ist die salzsaure Mischung eine Viertelstunde nach dem Eingeben des Tannats zu verabreichen. Besonders sei darauf aufmerksam gemacht, dass das Chinidintannat ein vorzügliches Hustenmittel ist. Da Kindern bis zu 3 Jahren nicht wohl Opium noch Morphin gegeben werden kann, so ist in diesem Tannat ein Mittel dargeboten, welches mit aller Sicherheit jede Art des Hustens beseitigt oder auf einen sehr leichten und erträglichen Stand verweist.

Erwachsenen, welche Pillen oder bittere Chininlösungen nicht nehmen wollen oder können, giebt man dieses Tannat wie das Chinintannat, welches einen bitterlichen, nicht angenehmen Geschmack hat, in gleicher Weise und Gabe und lässt zehn Minuten nach dem Einnehmen saure Limonade nachtrinken.

Will man das Chinidintannat mit Eisenhydrat (*Ferrum oxydatum fuscum*), Eisenzucker, Eisencarbonat verbinden, so ist dies sehr leicht zu bewerkstelligen, ohne dass sich gerbsaures Eisen bildet und der Tintengeschmack hervortritt, wenn man nämlich der Mischung kleine Mengen Magnesia zusetzt. Es sind saure Substanzen in der Mischung stets zu vermeiden.

ROZSNYAY's geschmacklose Chininpräparate. Dieselben bestehen in drei Formen und enthalten hauptsächlich Chinidintannat oder  $\beta$ -Chinintannat:

1. Saccharola Chinini ROZSNYAY, Chininzuckerln, circa 2,4 g schwere, bräunlich weisse, krystallinisch glänzende, innen gelbliche, nicht sehr harte, mit dem Finger leicht zerdrückbare, durch Zucker und Glycerin versüsste Würfel von sehr süssem Geschmack. Jeder Würfel enthält so viel Tannat, dass dieses 0,05 g Chinidinhydrat entspricht. (100 Stück 8 Mk.)

2. Pastilli Chinini ROZSNYAY, Chininechocoladenpastillen sind circa 1,5 g schwere, 7 mm dicke und 2 cm breite Kugelsegmente, enthaltend eine 0,05 g Chinidinhydrat entsprechende Menge Tannat. (100 Stück 8 Mk.)

3. Pastilli Tannochinini ferrati ROZSNYAY, Chinineisenpastillen sind einfache scheibenförmige mit Zucker versetzte Pastillen, deren jede 0,15 Chi-



nintannat und 0,05 wasserlösliches Eisenoxyd enthält, ein vorzügliches Präparat für kleine bleichstüchtige Mädchen, Kinder mit blasser Gesichtsfarbe, an Helminthiasis leidende Kinder.

Das ROZSNYAY'sche Chinintannat ist vollkommen geschmacklos, blassgelb von Farbe und besteht nach zwei von HAGER zu verschiedenen Zeiten ausgeführten Analysen in Procenten 1) aus 5,83 Chinin, 12,72 Chinidin, 5,43 Cinchonidin, 66,98 Gerbsäure und 9,04 Wasser. — 2) aus 4,5 Chinin, 15,88 Chinidin, 3,2 Cinchonidin, 67,52 Gerbsäure und 8,9 Wasser. Auch dieses Tannat sowie jene Präparate können vom Apotheker MATHIAS ROZSNYAY zu Arad in Ungarn oder von der Firma J. D. RIEDEL, Berlin N., Gerichtsstr. 12, 13, bezogen werden.

Es wurden diese Präparate insofern angegriffen, als sie ihr Erfinder mit Chininpräparate benannte. Man übersah ganz, dass sie der Erfinder aber auch mit geschmacklose Chininpräparate bezeichnete, und jedem Chemiker und Pharmaceuten bekannt sein musste, dass das reine Chinintannat nicht geschmacklos ist. Insofern damals  $\beta$ -Chinin noch eine übliche Benennung war, so ist dem Erfinder wohl kein Vorwurf der Mystification zu machen, wie dies von einigen Seiten geschehen ist.

Betrachtet man die Sache vom praktischen Standpunkte, so hat die vom Erfinder angegebene Benennung sehr viel dazu beigetragen, seine Präparate als Volksarznei einzuführen, denn hätte er das Kind bei seinem wahren Namen gerufen, so hätte die eingebürgerte Ansicht, dass nur allein Chinin das wahre wirksame Chinaalkaloïd sei, genügt, die ROZSNYAY'schen Präparate alsbald zu misscreditiren. Von der chemischen Seite aus betrachtet verdiente jene Bezeichnung allerdings einen Tadel, von pharmaceutischer Seite dagegen, wo die Wirkung und der Heilwerth in Betracht kommen, ist sie bei der fast gleichen Wirkung jener Alkaloïde von unwesentlicher Bedeutung. ROZSNYAY kann das Verdienst, Chinaalkaloïde in geschmackloser Form eingeführt zu haben, nicht bestritten werden.

Von den Chinaalkaloïdtannaten hatte HAGER vordem in Uebereinstimmung mit der Ansicht Anderer nicht viel Wirkung erwartet, aber in Folge Anwendung dieser ROZSNYAY'schen Präparate bei mehreren Krankheiten der Kinder jeden Alters überzeugte er sich, dass dem Chinidintannat die Wirkungen der Chinaalkaloïde ganz und voll zukommen, dass es ein vortreffliches Antipyreticum ist, auch die Gerbsäure darin in ihrer Wirkung auf die Nieren dem Zwecke sogar günstig scheint, dass endlich in keinem der Fälle der Anwendung widerwärtige Wirkungen zur Wahrnehmung gelangten. Dazu kommt der Vortheil, dass die Kinder jene Mittel gern nehmen und ein etwaiger zu starker Gebrauch keinen Nachtheil zur Folge hat und haben kann.

**Pilulae antiphlogisticae (HAGER).**

Saure China-Alkaloïdpillen. Entzündungswidrige Pillen. HAGER's Katarrhpillen Nr. I.  
Universalhustentpillen Nr. I.

℞ Chinidini sulfurici 10,0  
Tragacanthae 7,0  
Radiciis Althaeae

Radiciis Gentianae ana 3,0  
Ligni Santali rubri 1,0  
Glycerinae

Acidi hydrochlorici ana 7,5.  
M. Fiant pilulae ducentae. Cortice Cassiae cinnamomeae pulverato sat conspergantur. (Singulae pilulae continent 0,05 salis Chinidini). D. ad vitrum.

Beabsichtigt man einen noch niedrigeren Herstellungspreis, so nehme man *Chinidini sulfurici et Cinchonidini sulfurici ana 5,0*. Diese Pillen sind dann die Katarrhpillen Nr. II. Die angefertigten Pillen 2—3 Stunden an der Luft (ohne Wärmeanwendung) abtrocknen zu lassen, ist für die weitere Conservirung zweckmässig.

Als Katarrhmittel nimmt man je nach dem Grade des Fiebers täglich 3—4 mal je 4—5 Pillen. Um den Katarrh in 3—4 Stunden zu beseitigen, nehme man innerhalb 3 Stunden stündlich 5 Pillen mit Wasser, bei Mitleidenschaft des



Magens jedoch halbstündlich zwei Pillen, bis 12 bis 15 Stück verbraucht sind. Ein besonderes Verhalten ist nicht erforderlich, nur Weingeist enthaltende Getränke sind zu meiden. — Als Präservativmittel der Entzündungen der Brustorgane (der Lungen- und Lungenfellentzündung älterer Leute) nimmt man innerhalb drei Stunden 15 Pillen (3 mal je 5 Pillen), dann alle 2—3 Stunden 3 Pillen. Das Nehmen der Pillen geschieht sofort, sobald sich ein Schmerz in der Brust, besonders beim Athemholen, fühlbar macht. Um dieser Anweisung nachzukommen, ist selbstverständlich das Zurhandhalten der Pillen erforderlich. Als Hustenmittel nimmt man täglich 3—4 mal je 3—5 Pillen. Lässt der Husten nach, meldet er sich seltner an, so nimmt man täglich zum Frühstück und vor der Nachtruhe je 3—4 Pillen.

(1) *Pilulae contra tussim.*

Hustepillen.

- \* Chinidini sulfurici 2,5  
 Morphini muriatici 0,1  
 Extracti Trifolii 3,0  
 Glycerinae guttas 5  
 Radicis Althaeae q. s.  
 M. fiant pilulae quinquaginta (50).  
 D. S. Morgens und Abends 2—3 Pillen zu nehmen (bei Reizhusten).

(2) *Pulvis antiphlogisticus infantum.*

Kinderpulver mit Chinidintannat.

I.

- \* Chinidini tannici 5,0  
 Magnesia subcarbonica 0,5  
 Sacchari albi 20,0  
 Elaeosacchari Foeniculi 10,0.  
 Misc. Serva in vase vitreo a luce remoto.

Man giebt 1—2 stündlich eine starke Messerspitze (bei allen Leiden im Gefolge des Zahnens, heissem Kopf, Durchfall, Katarth, Husten, unruhigem Schlaf). Dieses Pulver vertritt besser und kräftiger wirkend das sogenannte Kinder- oder Beruhigungspulver.

II.

- \* Chinidini tannici 2,0  
 Magnesia subcarbonica 0,2  
 Sacchari albi 5,0.  
 M. Divide in partes aequales decem (10).  
 S. 1-(—2-)stündlich ein halbes (oder ganzes Pulver in einem Löffel Zuckerwasser zu geben.

(3) *Syrupus antiphlogisticus infantum.*

Fiebersaft für Kinder.

- \* Chinidini tannici 2,0  
 Magnesia subcarbonica 0,5

Syrupi Sacchari

Syrupi Liquiritiae ana 50,0.

M. D. S. Umgeschüttelt 1-(—2-)stündlich einen halben (bis ganzen) Esslöffel.

(4) *Syrupus contra pertussim.*

(Keuchhustensaft.)

- \* Kalii bromati 5,0  
 Magnesia subcarbonica 0,2.  
 Contrita misce cum  
 Aquae destillatae  
 Syrupi Sacchari ana 100,0  
 Tincturae Croci 10,0  
 Tum admisce conterendo  
 Chinidini tannici 5,0.

D. S. Umgeschüttelt Vormittags von 10 bis 12 Uhr, Nachmittags von 4 bis 8 Uhr stündlich einen Theelöffel bis zu einem halben Esslöffel voll zu geben (im ersten Stadium des Keuchhustens).

(5) *Trochisci roborantes.*Kraftbrötchen. Kraftpastillen.  
Blutundeisenbrötchen.

- \* Chinidini tannici 30,0  
 Pulveris aromatici 5,0  
 Corticis Aurantii fructus 2,5  
 Vanillae saccharatae 5,0  
 Tragacanthae 20,0  
 Sacchari albi 300,0  
 Magnesia subcarbonica 2,5  
 Ligni Santali rubri 5,0  
 Aquae Aurantii florum 50,0  
 Glycerinae 20,0.

Exacte mixtis adde  
 Ferri oxydati fuscii 20,0  
 Magnesia subcarbonica 2,5  
 Sacchari albi 50,0  
 Glycerinae 10,0  
 Aquae destillatae 5,0  
 antea optime contrita.

Fiant trochisci trecenti (300), qui loco vix calido paullulum desiccati in vitro clauso servantur.

Täglich 2—4 mal je 2—3 Stück zu geniessen (3—4 Wochen hindurch bei Schwäche des Körpers und des Geistes, Hinfälligkeit, Hysterie, Blutarmuth, blasser leidender Gesichtsfarbe).



**(6) Trochisci roborantes infantum.**

Kinder-Kraft-Brötchen. Keuchhustentastillen.

- ℞ Chinidini tannici 20,0  
 Magnesia subcarbonica 2,5  
 Tragacanthae 20,0  
 Sacchari albi 300,0  
 Ligni Santali rubri 5,0  
 Pulveris aromatici 2,0  
 Ferri oxydati fusci 20,0  
 Glycerinae 30,0  
 Aquae destillatae 40,0 vel q. s.

M. Fiat massa plastica, ex qua formentur trochisci trecenti (300). Ligno Santali rubri conspergantur. Loco vix calido paulum modo siccati in vase clauso servantur.

1—2—4 Pastillen den Tag über zu nehmen. (Bei Keuchhusten im zweiten Stadium, bei Wurmleiden, trockenem Husten der Kinder, bei blasser Gesichtsfarbe trotz ausreichender Ernährung).

Diese Brötchen haben sich als ein vortreffliches Präservativ bei Diphtheritis erwiesen. Sie werden langsam zerkaut und langsam verschluckt.

**Chininum.**

Chinin (und auch Chinidin) und seine Salze gehen beim Erhitzen über 150° C. in Chinicin ( $C_{20}H_{24}N_2O_2$ ) über, z. B. liefert Chininsulfat bis zum Schmelzen erhitzt Chinicinsulfat. Chinicin ist amorph, bildet aber krystallisirbare Salze und lenkt den polarisirten Lichtstrahl schwach nach rechts ab. Es präexistirt nicht in den Chinarinden.

Die Fluorescenz des Chinins tritt in der schwefelsauren Lösung am kräftigsten hervor, wird aber durch viele Säuren und Salze, besonders Salzsäure und Chloride gestört, abgeschwächt oder ganz aufgehoben.

Ueber das spezifische Drehungsvermögen der Chinaalkaloide und die quantitative Analyse der Gemische von 2—3 dieser Alkaloide mit Hilfe des Polaristrobometers existirt von OUDEMANN jun. eine ins Deutsche übertragene Arbeit: Annalen der Chemie und Pharm. Bd. 182 S. 33 u. f., im Auszuge: Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxicologie von Prof. Dr. G. DRAGENDORFF Jahrg. 11, 1876, S. 480 u. f.

Wässrige Chininlösungen erleiden unter dem Einflusse des Sonnenlichtes eine Veränderung, und das Chinin geht in Chiniretin über (FLÜCKIGER). Vergl. unter Chininum sulfuricum.

Zur Bestimmung des Chinin-, beziehentlich China-Alkaloïd-Gehaltes in pharmaceutischen Präparaten oder Mischungen genügt meist ein Mischen mit Kalkhydrat, Eintrocknen und Extrahiren mittelst Weingeistes. Dieser Modus ist in den Fällen zu empfehlen, wo noch Farbstoffe interveniren. Die weingeistige Lösung wird fast zur Trockne abgedampft und der Rückstand mit schwefelsaurem Wasser aufgenommen. Harz- und Fettsubstanzen werden damit zugleich beseitigt. Einfache Chinaalkaloïdlösungen werden concentrirt, mit Aetznatron versetzt und mit den verschiedenen Lösungsmitteln wie Aether, Chloroform ausgeschüttelt. Aether löst nur Chinin neben Spuren der anderen Alkaloïde. Vergl. auch Handb. Bd. I, S. 829.

Um den Chiningehalt zu bestimmen macht man das Chinin mittelst Aetzammons oder Aetznatrons frei und schüttelt mit Aether aus. Der Verdampfungsrückstand der Aetherlösung ist nach ALLEN  $C_{20}H_{24}N_2O_2 + H_2O$  (und nicht  $3H_2O$ ). Die Ausschüttelung ist sofort nach der Fällung auszuführen, ehe das ausgeschiedene Chinin in den krystallinischen Zustand übergeht. Im Allgemeinen ist der Verdampfungsrückstand amorph, wird aber bei mehr als 100° C. theilweise krystallinisch. Der Aether löst von dem amorphen Alkaloïd circa  $\frac{1}{30}$  seines Gewichtes, von dem krystallinischen circa  $\frac{1}{50}$ .



Nach dem Ausschütteln mit Aether, schüttelt man mit Amylalkohol oder Chloroform aus, um die anderen Chinaalkaloide zu sammeln. Man kann auch die Flüssigkeit mit Natriumbicarbonat versetzen, eindampfen, austrocknen und mit Weingeist extrahiren, wenn andere Substanzen abwesend sind, welche sich in Weingeist lösen würden.

Der aus schwefelsaurer Lösung mit Kaliummercurijodid gefällte Niederschlag enthält in 29 Th. 10 Th. Chinin (PRESCOTT).

Der durch Phosphormolybdänat gefällte, ausgewaschene und unter 70° C. getrocknete Niederschlag enthält in 36,65 Th. 10 Th. Chinin (LOOB).

Chinoïdinjodosulfat, ein Reagens zur Bestimmung des Chinins, von DE VRIJ vorgeschlagen, ist eine Herapathit-artige Verbindung, löslich in 6 Th. 90 proc. Weingeist. Zur Darstellung werden 2 Th. schwefelsaures Chinoïdin (sogen. amorphes schwefelsaures Chinin) in 8 Th. Wasser mit 5 Proc. Schwefelsäure gelöst. Zur klaren Lösung fügt man langsam unter Umrühren eine Lösung von 1 Th. Jod und 2 Th. Jodkalium in 100 Th. Wasser. Dadurch entsteht ein orangegelber flockiger Niederschlag, der beim gelinden Erwärmen harzartig zusammenballt. Man decanthirt, wäscht mit warmem Wasser und trocknet im Wasserbade. Ein Theil des Rückstandes wird in 6 Th. warmem 93 proc. Weingeist gelöst. Beim Abkühlen scheidet sich etwas ab; die klare überstehende Flüssigkeit wird im Wasserbade eingedampft und der Verdampfungs-Rückstand in 5 Th. kaltem Weingeist gelöst, wobei wieder etwas zurückbleibt. Diese Lösung ist das Reagens.

Zur Bestimmung des Chinins in einem Gemenge von Chinaalkaloiden löst man 1 Th. des letzteren in 20 Th. 90—92 proc. Weingeist, welcher 1,6 Proc. Schwefelsäure enthält, und fällt durch tropfenweises Hinzufügen des obigen Reagens aus einer Pipette, bis die überstehende Flüssigkeit durch Gelbfärbung einen geringen Ueberschuss des Fällungsmittels anzeigt. Man erhitzt das Gefäß mit dem Inhalt im Wasserbade bis zum beginnenden Kochen und filtrirt nach dem Erkalten. Der Niederschlag wird mit einer gesättigten Lösung des Chinoïdinjodosulfats in Weingeist gewaschen, zwischen Uhrgläsern getrocknet und gewogen. Der Umstand, dass das jodschwefelsaure Chinin in Alkohol zwar schwer, doch nicht ganz unlöslich ist, sowie dass beim Auswaschen mit der Lösung von jodschwefelsaurem Chinoïdin etwas von diesem in dem Niederschlage zurückbleibt, macht eine Correction des Gewichts nöthig, die eben durch das Löslichkeitsverhältniss des jodschwefelsauren Salzes bestimmt wird. Ein Theil des jodschwefelsauren Niederschlags entspricht 0,5509 wasserfreiem oder 0,7345 schwefelsaurem Chinin.

Chinin-Ausschläge bei Arbeitern in Chininfabriken und auch mitunter nach Gebrauch von Chinin und der anderen Chinaalkaloide beruhen auf Idiosynkrasie und individueller Empfindlichkeit. Emollientia sollen zur Heilung genügen.

Chinetum, Quinetum (Chinum Brasiliense) ist ein Gemenge von Alkaloiden, Chinin, Cinchonidin, Cinchonin in einem ungefähren Verhältniss von 1 : 4 : 2, mittelst sauren Wassers aus der Javanischen Rinde der *Cinchona succirubra* extrahirt, mit Natron ausgefällt und getrocknet. Dieses Gemisch bildet ein weissgelbliches trocknes bitteres Pulver. In Holland wird es viel angewendet. Dieses Präparat ersetzt auch das sogenannte Pseudo-Chinin.

Chinetum (Quinetum) sulfuricum ist das mit schwefelsaurem Wasser aus der Rinde der Javanischen *Cinchona succirubra* extrahirte, mit Natron gefällte und dann mit Schwefelsäure saturirte und eingetrocknete Alkaloidgemisch.

Zur Prüfung des Chinets und ähnlicher Präparate auf gute Beschaffenheit genügen nach HAGER:

1) die vollständige Löslichkeit in 7 Th. Chloroform von 1,494 spec. Gew.



Ein sehr gutes Präparat bedarf selbst nur 6 Th. Chloroform. — 2) Ein Gehalt von mindestens 95 Proc. Alkaloid. Man löst 0,5 des Chinets in 20 CC. Wasser und 10 CC. verdünnter Schwefelsäure und versetzt die Lösung mit 120 CC. einer bei gewöhnlicher Zimmertemperatur gesättigten wässrigen Pikrinsäurelösung. Sollte sich der Niederschlag nicht schnell absetzen und die über demselben befindliche Flüssigkeit sehr trübe sein, so setzt man noch 5 CC. verdünnte Schwefelsäure, auch wohl noch 20 CC. Pikrinsäurelösung zu. Die Fällung ist immer nur eine vollständige bei Gegenwart einer genügenden Menge freier Schwefelsäure und überschüssiger Pikrinsäure. Der Niederschlag setzt sich bald ab und die darüberstehende Flüssigkeit ist klar oder fast klar. Nach einer Stunde sammelt man den Niederschlag in einem Trichter, der mit einem Glaswollenbüschchen geschlossen ist, wäscht ihn hier mit kaltem Wasser nach, bis die abtropfende Flüssigkeit die zuerst abgelaufene zu trüben beginnt. Den Niederschlag entwässert man durch Drücken zwischen Fliesspapier einigermaßen und trocknet ihn in einer Wärme, welche 40° C. nicht überschreiten darf.

Aus 1,0 eines tadellosen Chinets müssten mindestens 2,0 Pikrinat erlangt werden. Ein Chinet aus der Handlung von GEHE & Co. ergab 2,3 Pikrinat. Ein von DE VRIJ besprochenes Präparat hatte kaum den halben Werth des Deutschen Präparats.

E. DE VRIJ giebt zur Prüfung des Chinets (im Journ. de Ph. et de Ch.) eine Anweisung, hat aber die Löslichkeit in Chloroform ganz unbeachtet gelassen, obgleich die nicht vollständige Löslichkeit in dieser Flüssigkeit auf einen überwiegenden Gehalt an Cinchonin hindeutet. DE VRIJ betont die völlige Löslichkeit in Weingeist, welcher aber auch etwa beigemishtes Cinchonin lösen würde. Man soll nach DE VRIJ ferner 3,1 des Chinets mit 10 CC. Normal-Salzsäure übergiessen und maceriren. Es muss Lösung erfolgen, welche selbst noch eine alkalische Reaction wahrnehmen lässt. Wäre sie sauer, so macht man sie mit etwas Aetznatronlösung neutral und versetzt sie mit 2,0 gepulvertem Seignettesalz (kryst. Kaliumnatriumtartrat), dampft im Wasserbade fast zur Trockne ein, nimmt den Rückstand mit 60 CC. Wasser auf, erhitzt bis zur Temperatur des Wasserbades und stellt zum Erkalten bei Seite. Der Niederschlag wird gesammelt, mit einer mässigen Menge Wasser ausgewaschen, durch Pressen zwischen Fliesspapier möglichst entfeuchtet, das Tartrat aus dem Filter genommen und in einem Schälchen im Wasserbade völlig trocken gemacht. Ein gutes Chinet soll mindestens 2,015, d. h. 65 Proc. Tartrat ausgeben.

Die vom Tartratniederschlage gesammelte Mutterlauge dient nach DE VRIJ zum Nachweise der Abstammung des Chinets, ob dieses auch wirklich aus der Rinde der *Cinchona succirubra* hergestellt ist und nicht etwa ein entsprechendes künstliches Gemisch aus Cinchonidin und Cinchonin vorliegt. Man soll nämlich diese Mutterlauge mit Aetznatron versetzen und den daraus hervorgehenden Niederschlag nach dem Trocknen mit Aether behandeln, welcher nur das amorphe Alkaloid (SERTURNER's Chinoidin) mit Spuren von Chinamin und Chinidin löst, während Cinchonin ungelöst bleibt.

## (1) Pilulae Chineti.

℞ Chineti 5,0  
Acidi muriatici diluti 7,5  
Glycerinae 2,0  
Tragacanthae 5,0  
Radiceis Gentianae pulv. q. s.  
M. f. pilulae centum. Pulvere Cassiae  
cinnamomeae consperge. D. ad vitrum.

## (2) Pulveres cum Chinetis.

℞ Chineti 2,0  
Acidi tartarici 1,0  
Sacchari lactis  
Sacchari albi ana 4,0.  
M. f. pulv. Divide in partes aequales decem (10).  
D.S. Dreistündlich ein Pulver zu nehmen.



KERNER'S übersichtliche Zusammenstellung der Charakteristik der vier hauptsächlichsten Chinaalkaloide.

Isomere Alkaloide von der Formel: $C^{20}H^{24}N^{2}O^2 + xH^2O$ . Ihre Lösungen in Sauerstoffsäuren fluoresciren blau. Die Lösungen ihrer Salze geben mit Chlorwasser und Ammon eine charakteristische Grünfärbung. Die reinen Alkaloide bilden krystallinische Hydrate, welche verwittern.	Drehen die Polarisationssebene nach Links. Bilden in Wasser sehr schwer lösliche Monotartrate.		Isomere Alkaloide von der Formel: $C^{20}H^{24}N^2O$ . Ihre sauren Lösungen fluoresciren nicht und geben mit Chlorwasser und Ammon keine Grünfärbung. Die reinen Alkaloide krystallisiren wasserfrei und verwittern daher nicht.
	<b>Chinin.</b> In Aether leicht löslich. Seine meisten Salze sind weit schwerer löslich, als die entsprechenden Salze der übrigen Chinaalkaloide. Bildet einen in Alkohol schwer löslichen, charakteristischen Herapathit.	<b>Cinchonidin.</b> In Aether sehr schwer löslich. Bildet derbe, grosse wasserhelle Krystalle als Hydrochlorat. Kommt in 2 Modificationen vor, die sich durch die Form der Sulfate unterscheiden.	
	<b>Chinidin.</b> In Aether schwer löslich. Bildet ein in Wasser und Alkohol sehr schwer lösliches, krystallinisches Hydrojodat.	<b>Cinchonin.</b> In Aether am schwersten löslich. Wird aus mässig verdünnten neutralen Lösungen durch KJ nicht gefällt. Das Hydrojodat ist in Alkohol leicht löslich.	
	Drehen die Polarisationssebene nach Rechts. Ihre Monotartrate sind in Wasser relativ leicht löslich.		

Chinium, Chinum amorphum, Quinium, ist eine dem Chinoïdin nahestehende Substanz und bereits im Handbuch Bd. I, S. 840 als Chinum crudum aufgeführt.

MOENS fand in 100 Th. desselben 17,20 Chinin, 4,53 Chinidin, 7,90 Cinchonin, 1,10 Cinchonidin, 20,45 amorphe Chinabasen, 4,60 Chinovin, 1,05 unorganische Bestandtheile (Asche) und 15,83 Wasser.

Diesem Präparat kann ohne Bedenken Chinoïdin substituirt werden.

Chinum chinicum, chinasures Chinin, Chininchinat ( $C_{20}H_{24}N_2O_2[C_7H_{12}O_6]_2 + 2H_2O$ ) wird entweder dargestellt durch Sättigung der Chinasäure mit frisch gefälltem Chininhydrat oder aus 100 Th. trockenem Baryumchinat und 85 Th. Chininsulfat, welches in 1000 Th. destill. Wasser, versetzt mit 10 Th. conc. Schwefelsäure, gelöst ist. Das Baryumchinat wird mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt nach und nach der Chininlösung zugesetzt. Enthält eine abfiltrirte Probe noch Baryt oder Sulfat gelöst, so ist noch eine entsprechende kleine Menge Chininsulfat oder Baryumchinat hinzuzusetzen. Das Filtrat, welches von Baryterde oder Sulfat frei sein muss, wird im Wasserbade eingedampft, bis zur Consistenz eines dicken Teiges gebracht, in Lamellen zerzupft und an einem lauwarmen Orte völlig ausgetrocknet und zerrieben. Auch streicht man die syropdicke Lösung auf Glastafeln aus und trocknet, aber immer am lauwarmen Orte, um eine warzige Krystallbildung zu erzielen.

Chininchinat bildet ein weissliches oder weisses, sehr bitter schmeckendes Pulver, löslich in 4 Th. Wasser, leicht löslich in Weingeist.

Es ist von COLLIER zu hypodermatischen Injectionen empfohlen worden.

Chinum citricum, Handb. Bd. I, S. 841, ist das basische Salz von neutraler Reaction. Ein Bericht über Constitution und Darstellung der Chinincitrate von MANDELIN findet sich im Arch. der Pharm. 1879.

Chinum ferro-citricum. Behufs Bestimmung des Chiningehaltes löst man in wenig warmem Wasser, setzt Barytwasser bis zur alkalischen Reaction hinzu, erwärmt kurze Zeit und filtrirt. Der auf dem Filtrum freiwillig getrocknete Rück-



stand giebt an Aether das Chinin ab. Um auch auf Cinchonin zu prüfen kocht man den mit Aether extrahirten Rückstand mit Weingeist aus, dampft den Auszug ab, löst das als Rückstand verbleibende Alkaloid in möglichst wenig Essigsäure, fällt mit Ammon und prüft die Löslichkeit des abgeschiedenen Alkaloids in Aether, worin Cinchonin und auch die andern Alkaloide nicht löslich sind (FLÜCKIGER's Chemie).

Von F. W. FLETSCHER wurde folgendes Verfahren der Werthbestimmung empfohlen (pharm. Ztg.):

Will man ein Citrat nicht nur auf seinen Gesamtgehalt an Alkaloiden, sondern auch auf die Reinheit des angewandten Chinins prüfen, so verfährt man nach dem Verf. wie folgt: 20 Gr. des Citrats werden in einer 100 CC. haltenden Flasche in 50 CC. dest. Wasser gelöst und der Lösung allmählich ein Ueberschuss von Ammoniak (0,960) unter jedesmaligem Umschütteln hinzugefügt. Letzteres ist wichtig, damit das Chinin im Zustande feiner Vertheilung sich abscheidet, da es sonst zu dicken, später schwer löslichen Klumpen sich zusammenballt. Hierauf werden 25 CC. gewaschener Aether zugesetzt und die Flüssigkeit so lange geschwenkt, bis das Alkaloid vollständig gelöst ist. Die Mixtur wird hierauf auf einen kleinen gläsernen Scheidetrichter gebracht und, nachdem die untere Schicht der Flüssigkeit in die Flasche zurückgelaufen ist, die ätherische Lösung in eine Platinschale von 100 CC. Inhalt gegeben. Die Flüssigkeit in der Flasche wird nochmals mit 20 CC. Aether behandelt und dann, wie vorhin erwähnt, verfahren. Die Operation wird hierauf noch ein drittes Mal wiederholt. Die Schale, welche die sämtlichen ätherischen Lösungen enthält, wird hierauf in ein Gefäß mit Wasser gestellt und der Aether durch einen Luftstrom weggeblasen, wobei das Eintauchen des Gefäßes in Wasser verhindern soll, dass der Aether sich an den Seiten ansetzt. Die Platinschale, welche nunmehr einen pastaartigen Rückstand enthält, wird hierauf im Luftbade ausgetrocknet und nach dem Erkalten bedeckt und gewogen. Das Gewicht, minus das der Kapsel und des Deckels, multiplicirt durch fünf, ist der Procentgehalt an Gesamtalkaloid. Das anhydrische Alkaloid wird hierauf durch Zusatz von Schwefelsäure in basisches Sulfat verwandelt. Aus der klaren Lösung scheidet beim Abkühlen eine krystallinische Masse aus, die durch Filtration abgeschieden wird. Ihr Gewicht, multiplicirt durch 1,18, repräsentirt ihren Werth als krystallisirtes Chininsulfat. In das Filtrat werden ungefähr 20 CC. gewaschener Aether und ein Ueberschuss von Ammoniak hinzugefügt, um das etwa vorhandene Cinchonidin nachzuweisen.

**Chininum ferro-lacticum, Chininum lacticum martiatum, Chinineisenlactat,** ein Gemisch aus Chininlactat und Ferrilactat, entsprechend dem Chinineisencitrat. Es wird wie dieses aus 10,0 Chininhydrat, 5,0 oder der genügenden Menge Milchsäure, 80,0 Ferrilactat (Ferrum lacticum oxydatum in hellbraunen Lamellen) und der genügenden Menge Wasser gemischt, so dass eine syrupdicke Flüssigkeit entsteht, welche auf Glastafeln ausgestrichen und am schattigen Orte getrocknet wird. Es bildet bitter-eisenhaft schmeckende braune Lamellen mit 10—11 Proc. Chiningehalt.

**Chininum salicylicum, Chininsalicylat** ( $2C_{20}H_{24}N_2O_2, C_7H_6O_3 + 2H_2O$ ) dargestellt durch Vermischen einer warmen Lösung von 40 Th. Chininhydrochlorat in 600 Th. heissem destill. Wasser mit 14 Th. Salicylsäure, welche in einem Gemisch von 100 Th. destill. Wasser mit 17 Th. 10 proc. Aetzammon gelöst sind. Es erfolgt ein käsiger Niederschlag, welcher nach dem völligen Erkalten in einem leinenen Colatorium gesammelt und dann in lauer Wärme getrocknet wird. Zu Pulver zerrieben wird er in wenig absolutem heissem Weingeist gelöst, die Lösung am warmen Orte zum Absetzen des Ammonsulfats bei



Seite gestellt, durch Glaswolle filtrirt und nun an einem lauwarmen Orte der freiwilligen Verdunstung überlassen. Die zurückbleibenden Krystalle werden gesammelt und aufbewahrt. Ausbeute 44—45 Th. Aus der Mutterlauge fällt man nach dem Ansäuern mit Schwefelsäure den Chininrest mit Gerbsäure.

In Form leichter Krystalle wie das Chininsulfat erhält man das Chininsalicylat, wenn man 90 Th. Chininsulfat und 35 Th. Natronsalicylat mit 1200 kochendem destill. Wasser übergießt, zum Aufkochen erhitzt und zur Krystallisation beiseite stellt. Die Krystalle werden mit kaltem Wasser abgewaschen.

Das Chininsalicylat ist in 230 Th. Wasser und 20 Th. 90 proc. Weingeist löslich.

Man wendet diese Verbindung bei typhösen Fiebern, Rheumatismus, Gicht etc. wie das Chininum sulfuricum an. So auch das

**Chininum salicylicum acidum**, saures Chininsalicylat ( $C_{20}H_{24}N_2O_2, C_7H_6O_3$ ) wird in ähnlicher Weise wie das neutrale Salz aus 90 Th. Chininsulfat, gelöst in 400 Th. Wasser versetzt mit 10 Th. concentrirter Schwefelsäure und 70 Th. Natronsalicylat.

Chininum sulfovinicum, Bd. I, S. 844 des Handbuchs ist einzufügen:

**Chininum sulfo-aethylicum**, äthylschwefelsaures Chinin, Chininäthylsulfat ( $C_{20}H_{24}N_2O_2, SH[C_2H_5]O_4 = 450$ ) wird durch Doppelzersetzung aus 100 Th. saurem Chininsulfat und 35,7 Th. trockenem oder 39 Th. krystall. Baryumäthylsulfat dargestellt. Baryum- und Chininsalz werden in der geringsten Menge heißen Weingeistes gelöst und gemischt, ein Ueberschuss des einen oder des anderen Salzes ausgeglichen, das Filtrat durch Abdampfen bei gelinder Wärme eingetrocknet und der Rückstand ausgetrocknet. Ausbeute circa 100 Th.

Das Chininäthylsulfat enthält 72 Proc. trocknes Chinin und bildet ein weißes krystallinisches, sehr bitteres, in gleichviel Wasser, leicht in Weingeist, nicht in Aether lösliches Pulver. Die wässrige Lösung ist nicht fluorescirend und reagirt schwach alkalisch.

Dieses in Wasser sehr leicht lösliche Salz ist von JAILLARD zu hypodermatischen und auch anderen Injectionen empfohlen worden und sollen aus der hypodermatischen Anwendung die örtlichen Nachwirkungen nicht eintreten, insofern es sich gegen die Albuminkörper und das organische Gewebe indifferent verhält.

(1) **Chinobalsamum Gosselini.**

Quinobaume de GOSSELIN.

℞ Resinae balsami Copaivae 50,0  
Chinini puri 2,0.

Chininum bene exsiccatum solve in Spiritu Vini copia parva, tum adderesinam. Leni calore fiat massa.

Wird zu Pillen geformt gegen Gonorrhoe angewendet.

(2) **Oleum Jecoris Aselli chininatum.**

Chinin-Leberthran.

℞ Chinini puri 2,0.  
Solve leni calore in Spiritu Vini absoluti 6,0.

Tum adde

Olei Jecoris Aselli flavidi 300,0  
antea calefacta. Inter agitationem mixturam in vas planiusculum infusam calefac, donec Spiritus avolaverit vel liquor refrigeratus limpidus appareat.

(3) **Vinum Chinini.**

℞ Chinini puri 5,0.  
Solve in Spiritu Vini 50,0.  
Tum admisce Vini generosi albi 1000,0.



### Chininum hydrochloricum.

Zur Prüfung des Chininhydrochlorats nach der Hesse'schen Chininprobe werden 0,5 dieses Salzes mit 0,25 krystallisiertem Natriumsulfat (Glaubersalz) und 10 CC. Wasser von 60 bis 62° C. geschüttelt, davon nach dem Erkalten 5 CC. in das Chinometer hineinfließt etc. (vergl. S. 289).

Die Prüfung dieses Salzes auf Verunreinigung mit Chinidin, Cinchonidin, sowie mit Salicin, Salicylsäure, Morphinsalzen lässt sich einfach durch folgendes Verfahren den für Chininsulfat geltenden Proben KERNER's (Handb. Bd. I, S. 849) und HAGER's (Ergänz.-Bd. S. 287) anpassen. In einem Glaskölbchen löst man 2,25 g des Chininhydrochlorats in 25 CC. kochend heissem Wasser, versetzt die Lösung alsdann mit 10 g kryst. zerriebenem Natriumsulfat, schüttelt wiederholt kräftig um und bringt die Temperatur der Mischung auf 14—15° C. Nach Verlauf einer Stunde wird filtrirt und von dem Filtrate zur KERNER'schen Probe genau 6 CC.; zu den HAGER'schen Proben je 5 CC., verdünnt mit 1 CC. Wasser, verwendet.

Chininum bihydrochloricum, Chininum bishydrochloratum, Chininum bimuriaticum, saures salzsaures Chinin, ein Gemisch von Chininhydrochlorat mit einem gleichen Aequivalent Salzsäure. Es bildet weisse Massen, welche man erlangt, wenn man 400 Th. kryst. Chininhydrochlorat genau mit 100 Th. Salzsäure von 1,181 spec. Gew. (also mit 36,5 Proc. Chlorwasserstoff) mischt und über Aetzkalk im geschlossenen Raume austrocknet. Es ist dieses Gemisch zu subcutanen Injectionen empfohlen. Für diesen Zweck dürfte die Darstellung ex tempore jeder Zeit ausreichen. Man giebt in einen Glaskolben 10 g des officinellen Chininhydrochlorats, dann 3 g destill. Wasser und 3,6 g Salzsäure von 1,124 spec. Gew. oder 7,3 g verdünnte Salzsäure von 1,061 spec. Gew. und dann so viel Wasser, dass das Gewicht der Mischung 20 g beträgt, endlich erwärmt man auf circa 50° C. Sollte beim Stehen der Lösung eine Ausscheidung stattfinden, so genügt eine laue Wärme zur Wiederlösung. 1 g enthält 0,5 g neutrales Chininhydrochlorat.

Chininum ureato-hydrochloricum, Chininum bimuriaticum carbanidatum, Hydrochloras Chinini et Uraei, Chininharnstoffhydrochlorat, eine Doppelverbindung des Chininhydrochlorats mit Harnstoffhydrochlorat, 69 Proc. Chinin enthaltend.

**Darstellung.** 400 Th. Chininhydrochlorat werden in 300 verd. Salzsäure (1,061 spec. Gew.) gelöst, mit 60—61 Th. völlig reinem Harnstoff versetzt, bis zur Lösung erwärmt, durch Glaswolle filtrirt und zur Krystallisation beiseite gestellt. (Den Harnstoff reinigt man nöthigen Falles durch Umkrystallisiren aus 95 Proc. Alkohol oder aus absolutem, falls der Harnstoff feucht ist.) Die nach 24 Stunden gebildeten Krystalle bringt man auf einen Trichter, lässt abtropfen, wäscht mit destillirtem, möglichst kaltem Wasser nach, breitet sie auf flachen Tellern aus und trocknet bei Zimmertemperatur. Die Mutterlauge wird eingedampft (die Verbindung des Chinins mit Harnstoff erleidet in wässriger Lösung beim Kochen keine Zersetzung oder Farbenveränderung, auch ist das Sonnenlicht ohne Einfluss auf eine concentrirte Lösung) und wiederum zur Krystallisation hingestellt. Die letzte, braungefärbte Mutterlauge überlässt man in einer Schale der freiwilligen Verdunstung, wobei alles Chinin allmählich herauskrystallisirt und entfernt werden kann; was nun hinterbleibt, stellt eine dickliche, braunem Syrup ähnliche Masse dar, die keine Krystalle mehr aussondert, selbst bei -18° nicht gefriert und fast vollständig aus einem neuen Alkaloid — Cinchonichin — besteht (DRYGIN). Nach KARL JAFFÉ's Angaben ist



dieses Chininsalz hygroskopisch und soll die wässrige Lösung sich bald an der Luft bräunen.

**Eigenschaften.** Das Chininum bimuriaticum carbamidatum krystallisirt aus heissen Lösungen in harten, weissen, zusammenhängenden, vierseitigen Prismen. Bei freiwilligem Verdunsten einer concentrirten Lösung entstehen sehr grosse, häufig durch die ganze Schale sich erstreckende, durchsichtige Prismen. Das Salz löst sich bei gewöhnlicher Temperatur in seinem gleichen Gewicht Wasser, eine etwas dickflüssige, am Licht sich nicht verändernde Flüssigkeit von strohgelber Farbe bildend. Während des Auflörens findet eine bedeutende Temperaturenniedrigung statt.

Es ist nicht hygroskopisch und verwittert nicht, nur beim Erwärmen werden die Krystalle trübe und gelblich. Bei 70—75° schmelzen sie unter Verlust von 10 Proc. Wasser zu einer gelblichen Flüssigkeit, welche nach dem Erkalten zu einer gelblichen Masse erstarrt. Lässt man die Masse an der Luft stehen, so zieht sie nach einigen Tagen die ganze Menge des verloren gegangenen Wassers an und wird wieder weiss. Löst man das geschmolzene Salz in Wasser, so lässt es sich vollständig in Krystallen wieder gewinnen. Auch in Weingeist ist es löslich und wird durch Aether aus dieser Lösung ein, wie es scheint, zum Theil zersetztes Salz ausgefällt (DRYGIN).\*)

**Anwendung.** Die therapeutischen Versuche mit diesem Chininsalze haben gute Resultate ergeben, doch dürfte die geringe Dauer seiner wässrigen Lösung seinem Verbrauch hindernd entgegengetreten. Im Hamburger Hospital wurden 50 proc. Lösungen zu subcutanen Injectionen angewendet (unter die Rückenhaut 1—3 Pravaszpritzen). Die locale Reaction bestand in einem brennenden, 1—2 Stunden dauernden Schmerz, welcher sich nach Bleiwasserumschlägen bald legte. Die Nebenwirkungen des Chinins treten nur im mildesten Grade auf. Die subcutane Anwendung empfiehlt sich besonders bei gleichzeitiger Dyspepsie und gastrischen Zuständen. Endlich ist damit, wie versichert wird, eine Ersparung verbunden, insofern halb so grosse Dosen, wie solche vom Chininsulfat üblich sind, den Heilzweck erreichen lassen sollen.

### Chininum sulfuricum.

Der Wassergehalt des neutralen Chininsulfats von der Formel  $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2, SO_4H_2 + 8H_2O$  beträgt 16,6 Proc., mit 7,5  $H_2O$  Krystallwasser 15,8 Proc., mit 7  $H_2O$  14,45 Proc. Das im Handel vorkommende Salz hält meist 14,5—15,5 Proc. Wasser. Eine Beschwerung mit Wasser würde nur in den unteren Schichten des gekauften Quantums anzunehmen sein. Zur Prüfung auf den Wassergehalt ist deshalb eine Durchmischung des ganzen Quantums nothwendig. 1,0 g des Salzes muss nach dem Austrocknen im Wasserbade mindestens 0,834 g Rückstand ergeben. Ein grösserer Eintrocknungsverlust deutet auf eine Anfeuchtung. In der Wärme des Wasserbades wird die Austrocknung perfect, nur erfordert sie mehrere Stunden. Am besten ist es, das Chininsalz in eine so grosse

\*) Cinchonichin nennt DRYGIN ein von ihm in der Mutterlauge des in Rede stehenden Salzes aufgefundenes Alkaloid. Es ist in Aether schwer, in Chloroform leicht löslich. Aus der weingeistigen Lösung wird es durch Wasser in Form kleiner glänzender Tafeln gefällt. Das neutrale Sulfat ist sehr schwer in Wasser löslich. Cinchonichin hält Farbstoffe energisch zurück. Auch in Chininsalzen will DRYGIN dieses Alkaloid angetroffen haben. (Vergl. Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxicologie von DRAGENDORFF, 13. Jahrgang 1878. Göttingen 1879, S. 477 etc.)



Kapsel aus Schreibpapier einzuschliessen, dass die Dicke der Schicht circa 3 mm beträgt, und seine Austrocknung einen Tag hindurch zu bewirken.

Das Chininsulfat, welches in Weissblechgefässen aufbewahrt wird oder darin lagert, erleidet stets einen Verlust an Krystallwasser. Man kann diesen Verlust pro Kilog. des Chininsulfats bei einer Temperatur von 15—20° C. im Verlaufe eines Monats auf 1 g veranschlagen. Weissblech hält eine Abdunstung des Wassers sehr zurück, verhindert sie aber nicht.

In wässrigen Chininlösungen, welche der Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt sind, entsteht unter bräunlicher Färbung der Flüssigkeit Chiniretin, eine dem Chinin isomere, nicht alkaloidische Substanz. Sie ist unlöslich in Weingeist, Aether, Wasser, wohl aber in Säuren, ohne dieselben zu neutralisiren. Die salzsaure Lösung ist braun, von bitterem Geschmack. Gerbsäure fällt nicht, wohl aber Kaliummercurijodid, so auch Natriumchlorid, Ammoniumchlorid (FLÜCKIGER). Pharm. Centralh. 1878, S. 376.

Geschmackscorrigentien des Chinins sind Kaffee, Chloroform, Zimmt, Süssholz. BATTERBURY hat gefunden, dass Milch am besten den bitteren Geschmack verdeckt. 0,3 g Chininsulfat in einem Trinkglase Milch schmeckt kaum bitter.

Dass sich Chininsulfat bei Diphtheritis vor allen anderen Mitteln als das beste und sicherste Heilmittel erwiesen hat, wird von allen Seiten bestätigt.

Die im Handbuche Bd. I, S. 849 angegebene KERNER'sche oder Ammoniakprobe, welche 1—2 Proc. Cinchonidinsulfat übersehen lässt, hat ihr Autor verbessert und sie behufs des Nachweises und der Bestimmung des Cinchonidinsulfats in die Form einer Titrirung eingekleidet (Arch. der Pharm. 1880, Märzheft). Zur Probe gehört ein Glascylinder, ein Maassinstrument für die 10 proc. Aetzammonflüssigkeit mit Theilungen, welche bis zu  $\frac{1}{20}$  CC. angeben. 5 g des Sulfats werden mit dem kalten Wasser im Mörser angerieben und in ein Stöpselglas mit so viel Wasser eingefüllt, dass dieses 50 CC. beträgt. Die Mischung soll 12—18 Stunden unter öfterem Schütteln beiseite stehen (KERNER sagt ohne Erwärmen 12—18 Stunden digeriren).

Man bringt nun von dem filtrirten wässrigen Chininsalzauszuge 5 CC. in einen in mindestens  $\frac{1}{10}$  CC. getheilten und 10 CC. fassenden Cylinder, setzt Ammoniakflüssigkeit von 0,92 spec. Gew. zunächst nur 3 CC. zu und schwenkt um. Das Gemisch wird in den meisten Fällen noch stark trübe sein. Es wird nun weiter in kleinen Portionen Ammoniak, zuletzt tropfenweise zugesetzt, bis die Endreaction (vollkommene Klarheit) eintritt. Der Verbrauch an Ammoniak für 5 CC. Chininsalzlösung wird direct abgelesen. Nimmt man für einen Verbrauch von 5 CC. Ammoniakliquor auf 5 CC. Chininsalzlösung rund 1 Proc. Cinchonidinsulfat an, eine vollkommene Klarheit bei 3 CC. Ammoniakliquor gleich 0 Proc., so lässt sich aus der vorhandenen Anzahl CC. Ammoniak (zwischen  $\frac{30}{10}$  und  $\frac{50}{10}$  CC.) annähernd die kleine in  $\frac{1}{10}$  Procenten sich bewegende Menge Cinchonidinsulfat abschätzen. Jedenfalls aber lassen sich in dieser Weise durch parallel laufende Versuche unter ganz gleichen Verhältnissen verschiedene Chininsulfate sehr scharf prüfen.

Die Ammoniakzusätze sind in Zwischenräumen von circa 10 Secunden zu machen. Werden 5 g Chininsulfat mit 50 CC. Wasser verrieben und gemischt, dann filtrirt, so beträgt das Filtrat circa 40 CC., ist also ausreichend den Versuch 4—5 mal zu wiederholen und aus den Resultaten die Durchschnittszahl als die zutreffende anzusehen. 0,288 CC. oder rund  $\frac{3}{10}$  CC. Ammoniakliquor von 0,920 spec. Gew. entsprechen einem Milligramm kryst. Cinchonidinsulfat oder 0,1 Proc. dieses Salzes im Chininsulfat. Bei mehr als 1,5 Proc. des Cinchonidinsulfatgehaltes im Chininsulfat wäre diese Prüfungsmethode nicht anwendbar.

Ehe diese neue Ammoniakprobe bekannt wurde, hatte HAGER folgendes Ver-



fahren eingeschlagen, welches er stets der alten KÖRNER'schen Ammoniakprobe folgen liess und ihm oft da noch Verunreinigungen anzeigte, wo die Ammoniakprobe das Chininsulfat als ein reines erkennen liess. Da sich diese Probe mit der KERNER'schen Ammoniakprobe verschwistern lässt und sie kurz und umstandslos ist, so glaubt HAGER sie seinen Fachgenossen empfehlen zu müssen.

Man schüttele 2,5 g des neutralen Chininsulfats mit 25 CC. Wasser von 15° C., macerire 15 Minuten, schüttele wieder um und filtrire. So erhält man circa 20 CC. Filtrat, von welchem 5 CC. für die KERNER'sche Ammoniakprobe, dann aber 4—5 CC. für die folgende Kaliumjodid- und 4—5 CC. für die Kaliumtartratprobe, der Rest für die Prüfung auf Morphin, Salicin, Salicylsäure etc. zu verbrauchen sind. Also je 4—5 CC. des Filtrats versetzt man:

1) mit 5 Tropfen Kaliumjodidlösung (1:20). Bei reinem Chininsulfat erfolgt eine äusserst geringe, opalescirende Trübung oder bei einem ziemlich reinen, nur Spuren Chinidin enthaltenden Chininsulfat eine die Durchsichtigkeit der 1 Ctm. dicken Flüssigkeitssäule nicht völlig aufhebende Trübung, bei grösserem Chinidingehalt aber eine Fällung.

2) mit circa 2 CC. einer Kaliumtartratlösung (1:5). Bei reinem Chininsulfat erfolgt keine Veränderung, bei einem Cinchonidin enthaltenden Chininsulfat entsteht sofort oder im Verlaufe von 15 Minuten ein körnig krystallinischer Niederschlag, welcher sich zum Theil an die Gefässwandung, dieselbe trübend, ansetzt. Kleine nadelförmige Krystalle, welche etwa bei niedriger Temperatur entstehen, sind nicht Cinchonidinsalz.

Sowohl die KERNER'sche Ammoniakprobe wie die beiden vorstehenden Proben beruhen auf dem Lösungsverhältniss der Chinaalkaloïdsulfate in Wasser von + 15° C. Diesen drei Proben, ausgezeichnet durch Bündigkeit und leichte Ausführung, entgeht keine der in Rede stehenden Verunreinigungen.

	100 CC. Wasser von 15° C. lösen	1 Th. Chinaalkaloïdsulfat ist löslich in Wasser
Chininsulfat . . .	0,133 g	750 Th.
Chinidinsulfat . . .	1,000 „	100 „
Cinchonidinsulfat . . .	1,111 „	90 „
Cinchoninsulfat . . .	1,429 „ (—2 g)	70 „

Wesentlich ist, will man die Annahme des Chininsalzes verweigern, die Bestimmung der Nicht-Chininalkaloïde, wenn eine der drei angegebenen Reactionen solche anzeigte. Eine bis zu 1 Proc. reichende Verunreinigung sollte wohl als eine sogenannte unvermeidliche und daher zulässige erachtet werden. Die genauere Bestimmung, welche dem pharmaceutischen Bedürfniss genügt und leicht ausführbar ist, geschieht in folgender Weise:

Man entnimmt von dem wohl durchgemischtem Chininsulfat 2 g, übergiesst mit 200 CC. Wasser von 15° C., schüttelt kräftig durcheinander, lässt 20 Minuten stehen und schüttelt dann nochmals eine Minute und filtrirt, das Filtrum nachwaschend, so dass das Filtrat genau 200 CC. beträgt. Das Filtrum ist ein tarirtes, vor seiner Anwendung ausgetrocknet und dann gewogen. Es wird mit seinem Inhalt in ein Porzellanschälchen gegeben anfangs bei geringer Wärme, dann im Wasserbade vollständig ausgetrocknet und sein Gewicht bestimmt.

Das Filtrat wird mit 6 CC. verdünnter Schwefelsäure (1:5) sauer gemacht und mittelst einer kaltgesättigten Pikrinsäurelösung im Ueberschuss versetzt, der Niederschlag mit einer genügenden Menge Wasser (vergl. unten) gewaschen, getrocknet und gewogen.

Reines Chininsulfat giebt an 200 CC. Schüttelwasser von 15° C. höchstens 0,27 g ab, und 0,27 g Chininsulfat geben 0,473 g Pikrinat. Lässt man 0,274 g Chininsulfat oder 0,48 g Chininpikrinat als äusserste Grenze gelten, so gehört



das darüber hinausgehende Quantum Pikrinat den Nicht-Chininalkaloïdsulfaten an. Dieses Uebergewicht mit 1,9 dividirt ergibt das durchschnittliche Quantum krystallisirten Nicht-Chininalkaloïdsulfats in 2 g Chininsulfat.

Das Auswaschen des Alkaloïdpikrinats mittelst Spritzflasche geschieht genau so weit, bis das Abtropfende das Filtrat zu trüben beginnt, ein Zeichen, dass sich Alkaloïdpikrinat, welches in schwefelsaurem Wasser nicht löslich ist, im Wasser zu lösen anfängt. Sobald also das Abtropfende in das Filtrat niederfallend eine Trübung bewirkt, ist das Auswaschen sofort abzubrechen. Das Filter mit Inhalt wird zuerst durch sanftes Drücken zwischen Fliesspapier so weit als möglich vom Wasser befreit, hierauf in einer Wärme von 30—35° trocken gemacht, dann in ein kleines flaches tarirtes Schälchen gegeben und in einer stärkeren Wärme (40—80°) ausgetrocknet.

Hätte man nicht schon den Wassergehalt des Chininsulfats bestimmt, so trocknet man 1 g desselben Chininsulfats, aus dem wohldurchschüttelten Chininsalzvorrath entnommen, in der Wärme des Wasserbades aus.

Damit sind die Hauptactionen der Untersuchung abgeschlossen und man schreitet zu der Berechnung, welche durch folgendes Beispiel erläutert wird.

1 g einer als reines (!) Chininsulfat gekauften Waare verlor in der Wärme des Wasserbades 14,2 Proc. Wasser. Der Gehalt an wasserleerem Sulfat betrug also 85,8 Proc.

2 g desselben Chininsulfats mit 200 CC. Wasser ausgeschüttelt gaben an dieses so viel Alkaloïdsulfat ab, dass 0,9 g Pikrinat gesammelt wurden. Von diesen 0,9 g Pikrinat gehören (0,9—0,48 =) 0,42 g den Nicht-Chininalkaloïden an, und 0,42 g Pikrinat entsprechen annähernd (0,42 : 1,9 =) 0,222 g krystallisirten Nicht-Chininalkaloïdsulfat. Das untersuchte Chininsulfat enthielt also 11,111 Proc. kryst. China-Alkaloïdsulfat, welches nicht Chininsulfat ist, und berechnet nur 88,889 Proc. reines krystallisirtes Chininsulfat.

Der nach dem Ausschütteln verbleibende Chininsulfatrest aus 2 g ergab ausgetrocknet 1,29 g, welche (85,8 : 100 = 1,29 : x =) 1,503 g krystallisirtem Sulfat entsprechen. Dieser Menge sind 0,274 g krystall. Sulfat, welches vom Wasser gelöst wurde, zuzuzählen (1,503 + 0,274 = 1,777). Aus dieser Bestimmung berechnete sich also ein Gehalt an krystallisirtem Chininsulfat von 88,89 Proc. Somit decken sich die Resultate aus beiden Analysen.

In sechs anderen gleichen Untersuchungen lief die Bestimmung oder Berechnung nicht so glatt ab und im Procentsatze der Menge Chininsulfat ergaben sich Differenzen, welche sich zwischen 0,01 und 0,2 bewegten. Sie sind erklärlich aus der grösseren Löslichkeit des Chininsulfats bei grösserem Gehalt an Chinidin- und Cinchonidinsalz und aus dem Maasse der Austrocknung. Cinchonidinsulfat z. B. erfordert 120° zur völligen Austrocknung. Diese Differenzen sind wohl unerheblich gegenüber der leichten Ausföhrung der Bestimmung.

Es ist nicht zu übersehen, dass diese Bestimmungsweise eine pharmaceutische und nur anwendbar ist, wenn der Nicht-Chininalkaloïdsulfatgehalt 50 Proc. nicht übersteigt. Ein solcher Fall dürfte wohl nicht vorkommen, es läge denn eine Verwechslung oder Unterschiebung vor. Von 7 Proben Chininsalz erwiesen sich nur eine als völlig rein, drei als ziemlich und drei als sehr unrein und konnten in der einen Probe bis zu 16 Proc. Nichtchinin-Alkaloïdsulfat nachgewiesen werden. Dieses Präparat sollte aus Frankreich gekommen sein. Jedenfalls mahnen diese Beispiele, die Untersuchung nie zu unterlassen, selbst wenn das Präparat aus sicherer Hand bezogen wird, denn auch der brave Drogist ist vor Betrug nicht geschützt.

Will man nur das ungefähre Verhältniss der verunreinigenden Alkaloïdsulfate erforschen, so zerreibt man das Pikrinat und übergiesst es mit genau der



20fachen Menge 90 proc. Weingeist. Dieser löst nur das Chinin- und Chinidin-pikrinat, die anderen Pikrinate aber nicht.

Eine **Verfälschung mit Salicylsäure** hat PRATERI angetroffen und ist auch von anderer Seite erwähnt. Eine Durchmischung damit ist wohl ausgeschlossen, vielmehr wird der Fälscher eine Durchsichtung versuchen. Es ist behufs Prüfung eine Durchschüttelung der angekauften Chininsalzmenge erforderlich, ehe man 0,5 g davon nimmt und mit 10 CC. Wasser und 5 CC. verdünnter Schwefelsäure durchschüttelt. Salicylsäure wird sich nicht lösen, wenn sie in reichlicher Menge vertreten ist. Einige CC. dieser Flüssigkeit mit einigen Tropfen Ferrichloridflüssigkeit versetzt wird nicht ermangeln, eine violette Färbung anzunehmen. Um eine quantitative Bestimmung zu ermöglichen, muss der ganze Chininsalzvorrath durch Reiben im Mörser durchmischt werden. Circa 10 g von der Masse werden mit Wasser, dann mit 6 g Aetznatronlauge (1,333 spec. Gew.) durchmischt, mit Wasser verdünnt, filtrirt, das Filtrum nachgewaschen, das Filtrat mit Schwefelsäure übersättigt, die abgeschiedene Salicylsäure gesammelt, gewaschen und getrocknet. Der im Waschwasser und der Fällungsflüssigkeit in Lösung gebliebene Theil der Salicylsäure ist noch extra zu bestimmen, oder diese Flüssigkeiten werden durch Abdampfen concentrirt und erkalten gelassen, um auf diese Weise den Salicylsäurerest abzuschneiden. Das abgeschiedene Chininhydrat ist auszuwaschen und in einer Wärme bis zu 100° C. zu trocknen. Es muss mindestens 7,4 g oder 74 Proc. betragen, wenn ein reines Chininsulfat vorlag.

**Chininprobe, O. HESSE'sche.** Von O. HESSE (in Feuerbach) wurde im Archiv der Pharm. 1878 eine neue Chininprobe veröffentlicht. Wenn sie auch nicht dem Chemiker genügt, so ist sie für den praktischen Pharmaceuten und den Droguisten eine ausreichende und deshalb eine recht praktische.

Das Gefäß, von HESSE Chinometer genannt, ist ein Reagireylinder mit starker Wandung, so dass es mit einem Kork dicht geschlossen werden kann. Der Cylinder ist circa 12 Ctm. lang und 1 Ctm. weit. Aussen versieht man ihn mit zwei Diamantstrichen. Die eine Marke *A* giebt das Niveau von 5 CC. Wasser an und die zweite *B* von 1 CC. Aether über dem Wasser. Das Verfahren für die Probe ist:

Man giebt in einen weiten Reagireylinder 0,5 des Chininsulfats und 10 CC. 50 bis 60° C. warmes Wasser und schüttelt einige Male kräftig um. Nach 10 Minuten werden von der erkalteten Flüssigkeit in das Chinometer bis zur Marke *A*, also 5 CC., filtrirt, darauf Aether bis zur Marke *B*, also 1 CC., aufgegossen und dann noch 5 Tropfen der officinellen Aetzammonflüssigkeit (mittels eines Tropfglases) dazugegeben. Nach Verkorkung des Chinometers wird einige Male sanft geschüttelt und dann 2 Stunden beiseite gestellt. — Nach dieser Zeit darf die Aetherschicht mittelst der Loupe keine Krystalle wahrnehmen lassen. — Ist also die Aetherschicht von Krystallen frei, so kann das Chininsalz immer noch bis zu 0,25 Proc. Cinchoninsulfat, oder bis 0,5 Proc. Chinidinsulfat (Conchininsulfat) oder gegen 1 Proc. Homocinchonidin- und Cinchonidinsulfat enthalten. Wäre mehr denn diese Mengen fremder Alkaloide im Chininsalze gegenwärtig, so bilden sich Krystalle in der Aetherschicht, körnige bei Anwesenheit von Homocinchonidin und Cinchonidin, concentrisch gruppirte Nadeln bei Anwesenheit von Cinchonin und Chinidin. Je grösser die Verunreinigung ist, um so schneller bilden sich die krystallinischen Ausscheidungen. — Zeigt sich nach zwei Stunden die Aetherschicht von Krystallen frei, so lockert man den Kork, so dass der Aether einer langsamen Abdunstung ausgesetzt ist. Bei 0,5 Proc. Cinchonidin- und Homocinchonidinsulfatgehalt bemerkt man dann noch einen deutlich krystallinischen Rückstand, bei Spuren davon wenige Krystalle in



der aus Chinin bestehenden amorphen Masse, bei völliger Abwesenheit jener beiden Alkaloide einen rein amorphen Rückstand. — Beträgt der Gehalt 0,5 Proc. Cinchoninsulfat oder 1 Proc. Chinidinsulfat, so scheiden sich im Aether sofort nach dem Schütteln die entsprechenden Krystalle ab. — Die mikroskopische Prüfung auf Cinchonidin und Cinchonin siehe S. 272 und 310.

**Reinigung** eines Chininsulfats von einem grösseren Gehalt an Sulfaten des Chinidins, Cinchonidins und Cinchonins geschieht in folgender Weise: Man giebt das Chininsalz in ein Deplacirgefäss, welches mit einer Leinwandscheibe geschlossen ist (durch Ueberbinden der unteren Oeffnung). Der dichte Verschluss wird mittelst einer Gummischeibe bewirkt (welche über die Leinwandscheibe hinweg gelegt ist und jederzeit entfernt werden kann). Man drückt das Chininsalz zusammen, bedeckt es mit einer Leinwandscheibe und begiesst mit kaltem destillirten Wasser bis zur vollständigen Durchtränkung. Nach einem Tage beginnt man mit der Verdrängung und setzt dieselbe langsam, jedes Rütteln des Gefässes vermeidend so lange fort, bis weder Kaliumjodid noch Kaliumtartrat eine Reaction ergibt. Dann wird das Chininsalz unter Zusammendrücken möglichst vom Wasser befreit und endlich auf grossen flachen Porcellanschüsseln ausgebreitet und mit Leinwand bedeckt an einem Orte von 20—25° C. trocken gemacht.

Das Waschwasser wird mit Essigsäure schwach angesäuert und mit Gerbsäure ausgefällt, um den Niederschlag für Handverkaufsartikel als Chinidintannat zu verbrauchen, oder man dampft das Waschwasser ein und macht aus dem Rückstande Chininum dulce oder ähnliche Präparate.

Dass eine Reinigung in dieser Weise gelingt, hat HAGER dreimal durch Versuch constatirt. Der Verlust an Chininsalz, welches in das Waschwasser überging, betrug bei einem Gehalt mit 5,5 Proc., Nichtchininalkaloïdsulfat 8,5 Proc., bei 2,23 Proc. Nichtchininalkaloïdsulfat 6,7 Proc., bei 11 Proc. Verunreinigung (Chinidin und Cinchonidin) aber 18 Procent. Die Temperatur während der Waschung hielt sich zwischen 18—21° C.

Unter Beachtung der Resultate dieser Reinigungsmethode dürfte sehr wohl ein total reines Chininsulfat zu erlangen sein, und dennoch ist das Chininsalz des Handels nur in seltenen Fällen reines Chininsalz.

(1) **Globuli Chinini saccharati**

MUENNICH.

Chininkugeln nach MUENNICH.

℞ Chinini sulfurici  
Acidi tartarici ana 1,0  
Aqua destillatae guttas 2.  
Mixtis adde.

Sacchari albi 2,0 (—3,0).

Fiat massa plastica, quae in partes aequales dividatur. Quaevis pars ad globulum formata et Saccharo lactis pulverato conspersa dispensetur.

Diese Form dient, um grössere Dosen Chininsulfat auf einmal zu nehmen. Die Kugel wird auf die Zunge genommen und mit Wasser in den Speisekanal eingeführt.

(2) **Liquor Chinini aethylosulfurici**

ad injectiones subcutaneas.

℞ Chinini aethylo-sulfurici 2,5.

Solve in

Aqua destillatae 3,5

Spiritus Vini diluti 1,5.

Si opus fuerit, per lamam vitream funde. D. S. Zur subcutanen Injection. (Dieselbe hat keine widerwärtigen örtlichen Nachwirkungen zur Folge.)

(3) **Mixtura antidiphtheritica** WISS.

℞ Chinini sulfurici 0,5 (—0,6)  
Aqua destillatae 90,0  
Acidi hydrochlorici guttas 5  
Ammoni hydrochlorici 6,0  
Syrupi Aurantii corticis 90,0.

M. D. S. Zweistündlich einen Esslöffel (Kinderlöffel) voll zu nehmen.

(4) **Pilulae febrifugae fortiores**

(LEWIS).

℞ Chinini sulfurici 2,0  
Morphini muriatici 0,05



Extracti Gentianae 5,0  
 Radicis Gentianae q. s.  
 M. f. pilulae quadraginta (40).  
 D. S. Am fieberfreien Tage Vormittags  
 und Nachmittags je 4—5 Pillen zu neh-

men (nach LEWIS ist die febrifuge Wirkung des Chinins um das Doppelte gesteigert, wenn es mit Morphin verbunden gegeben wird).

**Gichtelixir**, J. GULIELMO's (Landau) ist eine Lösung von 1,5 g Chininsulfat und 7,5 g Chloralhydrat in 90 g 30proc. Weingeist und 30 g Pomeranzenschalensyrup. (8 Mk.) (HAGER, Analyt.)

**Regenerationspillen** des Apotheker TANNER (Herisau, St. Gallen) für Geschwächte etc. sind 99 nicht gut geformte Pillen, welche 4 g Eisenpulver, 1,66 g Chininsulfat, 7,5 g Harzsubstanz, 0,3 g Sand enthielten. (HAGER, Analyt.)

**Stärkende Mittel** von F. RUCKER (Navasola, Texas) bestehen aus Chininsulfat, Chinidin, verd. Schwefelsäure, Eisenvitriol, Bittersalz, Pfefferminzöl in concentrirtem Quassiaaufguss gelöst.

**Chininum tannicum** der Pharm. Germanica (Handb. Bd. I, S. 856 ist die Vorschrift dazu aufgenommen) fand JOBST 9,7 Proc. Wasser und 22,72 Proc. Chinin enthaltend. Er giebt dem entsprechend dem Präparat die Formel  $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot (C_{14}H_{10}O_9)_3 + 8H_2O$ .

Die Vorschrift der Pharmacopoea Germanica giebt in folgender Abänderung ein weisseres und minder bitterliches Präparat, wenn man die schwefelsaure Lösung von 100 Th. des Chininsulfats mit einer Lösung von 300 Th. Gerbsäure in 60 Th. Ammoniumacetatlösung und 3000 Th. Wasser versetzt. Dass nur ein destillirtes Wasser in Anwendung kommen darf und eiserne Geräthschaften zu vermeiden sind, muss stets beachtet werden, im anderen Falle wird das Tannat missfarbig.

Zur Darstellung eines geschmacklosen Chinintannats löst man nach P. J. HAAXMANN 1 Th. des neutralen Chininsulfats unter Zusatz von etwas Schwefelsäure in Wasser und fällt das Chinin mit Natronlauge aus. Dies wird gesondert, ausgewaschen, in 10 Th. 95proc. Weingeist gelöst und mit so viel warmem Wasser versetzt, dass es auf dem Wasserbade klar bleibt. In einer anderen Schale löst man 3 Th. Gerbsäure in 60 Th. destillirtem Wasser und setzt dann die Chininlösung unter fortwährendem Umrühren in kleinen Portionen zu. Das Ganze wird hierauf filtrirt, der Niederschlag mit warmem Wasser ausgewaschen, bis das Filtrat farblos und ohne adstringirenden Geschmack abtropft, und das auf dem Filter bleibende Chinintannat getrocknet.

Bei diesem Verfahren soll das bitter schmeckende saure Chinintannat in das neutrale geschmacklose verwandelt werden, welches auf dem Filter bleibt. HAAXMANN hat letzteres auch durch einfaches Auswaschen des pharmaceutischen Präparates mittelst siedenden Wassers erhalten. In dieser Weise lässt sich also das Präparat der Ph. Germanica entbittern.

Apotheker BERNICK (Fehrbelin) veröffentlichte folgende Darstellungsweise eines geschmacklosen Chinintannats (ph. Ztg.)

„Bei meiner Darstellung des Chinintannats erhalte ich auch ein Präparat von nicht bitterem Geschmack, und glaube ich, dass dieser dem preisgekrönten Chininum tannicum neutrale ROZSNYAY's gleichkommt. Die Gewichtsverhältnisse sind genau nach Pharm. Germanica. Ich nehme also 20 Th. Chininsulfat, füge die vorgeschriebene Menge destill. Wasser von 60—70° C. hinzu, versetze mit etwas verdünnter Schwefelsäure, jedoch nur so viel, dass man noch einige Flocken von Chinin in der Flüssigkeit sieht, sodann tröpfele ich unter Umrühren die kalt bereitete Lösung aus 60 Th. Tannin hinzu. Absetzen lassen, Filtriren; Niederschlag mit 100 Th. Wasser abwaschen, abtropfen lassen und den Niederschlag ohne jegliche Anwendung von Wärme zwischen Filtrirpapier trocknen, sodann



zerreiben liefern das fertige Präparat. Die Ausbeute beträgt 70 Th. Ich habe so im Niederschlag das ganze Chinin, welches angewandt wurde; im Filtrat befand sich nicht die geringste Menge Chinin, dagegen aber etwas Tannin; das so gewonnene Chininum tannic. schmeckt nicht bitter und kaum nach Tannin.“

Zur quantitativen Bestimmung des Chiningehaltes wird nach JOBST 1 g des Tannats als feines Pulver mit frischem Kalkbrei gemischt, auf dem Wasserbade eingetrocknet, zerrieben, mit Chloroform extrahirt, der Auszug abgedunstet und getrocknet ( $120^{\circ}$ ).

Behufs Prüfung, ob reines Chinin vorliegt, wird der chloroformige Rückstand in schwefelsaurem Wasser gelöst, mit Ammon übersättigt und mit Aether ausgeschüttelt etc. Ein Mindestgehalt von 21,5 Chinin ist unerlässlich.

**Anwendung.** Die im Handbuch (Bd. I, S. 856) gemachte Bemerkung über die Wirkung des Chinintannats bei intermittirenden Krankheiten ist dahin zu berichtigen, dass die Anwendung als Fiebermittel keine verfehlte, sondern die Wirkung eine nur etwas geminderte ist. Die antipyretische Wirkung ergibt sich in fast gleichem Maasse wie nach dem Nehmen des Chininsulfats, nur scheint sie 10—15 Minuten länger auf sich warten zu lassen. In WALDENBURG's klinischer Wochenschrift (1880) fand sich ein Artikel von Dr. BECKER, welcher dem Chinintannat alles Lob spendet, besonders bei Keuchhusten etc. Also endlich kommen die Aerzte dahin, das Chinintannat wegen Mangels des bitteren Geschmacks als ein treffliches Mittel in der Kinderpraxis zu erkennen — nachdem HAGER in dieser Beziehung schon seit 4 Jahren wiederholt das Chinidintannat als die geeignetste Form, den Kindern Chinaalkaloidsalze beizubringen, empfohlen und auch mitgetheilt hatte, dass dieser Verbindung die antipyretische Wirkung ungeschwächt innewohnt. Vergl. auch unter Chinidinum. Das Chinintannat der Pharm. Germanica ist stets etwas bitteren Geschmacks, dagegen das Chinidintannat geschmacklos. Will der Arzt das Tannat mit Eisenoxyd oder Eisenzucker verbunden anwenden, so ist eine Beimischung von etwas Magnesia subcarbonica erforderlich.

### Chinoïdinum.

Im Chinoïdin ist oft vorwiegend Diconchinin (Amorpho-Chinidin) ( $C_{40}H_{46}N_4O_3$ ) vertreten. Dieses Alkaloid begleitet in kleinen Mengen Chinin und Chinidin in den Chinarinden. Es ist ein amorphes Alkaloid und scheint auch nur amorphe Salze bilden zu können. In schwefelsaurer Lösung ist es fluorescirend, giebt in der Chlor-Ammoniak-Reaction eine grüne Färbung und lenkt den polarisirten Lichtstrahl nach rechts ab. Beim Erhitzen liefert es kein Chinicin (HESSE). Ein zweiter Bestandtheil ist das Dicinchonin ( $C_{40}H_{48}N_4O_2$ ), wahrscheinlich auch das amorphe Dihomoeinchonin ( $C_{38}H_{44}N_4O_2$ ).

**Reinigung** des käuflichen Chinoïdins (nach einem Englischen Patent des W. H. M. BLEWS vom 1. Mai 1874). Dieselbe erfolgt durch Natriumhyposulfit. Es werden 324 Th. käuflichen Chinoïdins in 1670 Th. verdünnter Schwefelsäure (50 Schwefelsäure, Rest Wasser) gelöst, die Lösung erhitzt, mit Aetznatron übersättigt und mit unterschwefligsaurem Natrium versetzt (4—6 Th. auf 3 Th. Chinoïdin). Der hierdurch entstehende Niederschlag wird nach dem Absetzen von der überstehenden Flüssigkeit getrennt, mit heissem Wasser gewaschen, die Waschwässer der Mutterlauge zugefügt, die Flüssigkeit erhitzt und mit einem Ueberschusse von Aetznatron versetzt, wobei das gereinigte Alkaloid als weiche gelbe klebrige Substanz zu Boden fällt. Man wäscht dasselbe aus, löst es in



verdünnter Schwefelsäure und bringt diese Lösung bei 100° zur Trockene. Dieses Präparat liefert

**Chinoïdinum sulfuricum, Chinoïdinsulfat.** Dasselbe ist in allen Verhältnissen in Wasser löslich.

**Chinoïdin, animalisches,** ist eine unpassende Bezeichnung des Septicins (Ptomain).

**Cinchoquinine** ist ein in Amerika im Handel vorkommendes Chinapräparat, dargestellt durch Extraction der Rinde mittelst schwefelsauren Wassers, Abstumpfen der Säure durch Ammon und Eindampfen zur Trockne. WELLS fand in zwei Proben in Procenten neben 6,5 und 5,0 Schwefelsäure und 1,36 und 1,38 Ammonium an Basen 0,466 und 0,24 Chinin; 1,25 und 1,82 Chinidin; 0,717 und 0,92 Cinchonidin, 84,64 und 87,4 Cinchonin. Es scheint das Präparat einer braunen Chinarinde zu entstammen. Obgleich der Name Herkommen und Beschaffenheit angeibt, so wurde dieses Präparat von hervorragenden Chemikern den Geheimmitteln zugezählt, was jedenfalls viel Nachdenken verräth.

**Chinoïdinum boricum, Chinoïdinum boracicum, Chinoïdinborat** wird nach C. PAVESI dargestellt durch Lösen von 1 Th. Chinoïdin und 2 Th. Borsäure in heissem Wasser, Entfärben der Lösung mittelst Thierkohle, Concentration der Lösung und Krystallisiren lassen. Dass die Borsäure die amorphen Alkaloïde nicht in krystallinische überführen kann, liegt zu nahe. JOBST hat den Versuch gemacht und krystallisirte Borsäure erhalten, aber kein borsaures Alkaloid.

#### **Pilulae montanorum.**

Pillen für Bergsteiger.

- ℞ Chinoïdini puri 10,0  
Acidi tartarici  
Ferri sesquichlorati ana 4,0  
Glycerinae guttas 20  
Radici Althaeae 5,0  
Radici Gentianae q. s.  
M. fiant pilulae ducentae (200).  
D. S. Täglich viermal 3—4 Pillen (bei  
Bergkrankheit, Fieber, Körperschwäche,  
Bleichsucht).

### **Chirata.**

Im Jahre 1877 wurde in Fachblättern von einer Chininblume gesprochen, wahrscheinlich um sie zu einem Handelsartikel zu machen. Sie entstammte einer Gentianeae, einer in Nord-Amerika einheimischen Chironia-Art. Sollte sie gefordert werden, so dürfte sie sich durch *Herba Chiratae* oder *Herba Centaurii minoris* vollständig ersetzen lassen.

Das Kraut der *Ophelia Chirata* GRISEBACH (Handb. Bd. I, S. 859) ist im Vaterlande dieser Gentianeae unter dem Namen Kreyat ein tonisches Hausmittel. Den Bitterstoff, Chiratin, gewinnt man nach KEMP in folgender Weise: Das Kraut wird mit Wasser von + 50° ausgezogen, der Auszug mit Bleiessig gefällt und das Filtrat mit einer Mischung aus Bleizucker und Ammoniakliquor versetzt. Der Niederschlag wird zuerst mit ammoniakhaltigem Wasser und dann mit Weingeist gut ausgewaschen, mit Weingeist gemischt und mit Schwefelsäure zersetzt, das Filtrat mit kohlenurem Kalk geschüttelt, filtrirt und das neue Filtrat verdunstet, wobei sich das Chiratin in noch nicht ganz reinem Zustande als unkrystallisirbare, durchsichtige, amorphe, an der Luft leicht feucht werdende, in Wasser und Weingeist lösliche, ausserordentlich bitterschmeckende Masse abscheidet.



Die wässrige Lösung reagirt neutral, zersetzt sich leicht und scheidet dann ein fast geschmackloses Harz ab.

Die in dem Kraute vorhandene Opheliasäure ( $C^{13}H^{20}O^{10}$ ) stellt einen gelbbraunen Syrup dar, welcher anfangs schwach säuerlich, dann aber anhaltend bitter schmeckt, und einen eigenthümlichen, an Enzian erinnernden Geruch besitzt. Sie ist in Wasser und Weingeist leicht löslich, reducirt ammoniakalische Silberlösung und wird durch Metalloxyde gefällt.

Chiratina saccharata, Saccharum cherettinum s. chiratinum, Chiratinzucker ist eine Mischung von 1 Th. Chiratin mit 9 Th. Zucker, welche gegen Wechsel- fieber in Anwendung kommt.

### Chloralum hydratum.

Die SCHERING'sche Fabrik zu Berlin bringt das Chloralhydrat in Platten, durch Pressung erzeugt, und in Krystallen in den Handel. Im Allgemeinen zieht man das nach LIEBREICH's Vorschrift dargestellte Präparat in glänzenden durchsichtigen Octaëdern für die arzneiliche Verwendung vor, weil es das reinste ist und man beobachtet hat, dass ein nicht vollständig reines Chloralhydrat unange- nehme Nebenwirkungen verursacht. Diese Krystalle zeichnen sich auch durch Haltbarkeit aus.

Das Chloralhydrat in Perlforn, in Kapseln, soll ziemlich rein sein.

Ein feuchtes Chloralhydrat, der Feuchtigkeitsgrad darf nur 0,5 Proc. betragen, genügt zur Bildung von freier Salzsäure. Es ist deshalb die Aufbewahrung in trockner Luft oder der Schutz vor feuchter Luft nothwendig, ebenso ist es vor Schwefelwasserstoff zu schützen. Im anderen Falle nimmt es eine gelbliche Farbe an. Dieselbe Farbe kommt auch zum Vorschein, wenn es bei nicht genügender Reinheit sauer wird.

Die freiwillige Zersetzung des Chloralhydrats wird sowohl durch Weingeist als auch durch Zucker zurückgehalten. Es empfiehlt sich daher den Lösungen Zusätze von dem einen oder dem anderen Mittel zu machen.

Ein gelblich gewordenes oder sauer riechendes Chloralhydrat verbessert man durch Abtrocknen an einem lauwarmen Orte oder im direkten Sonnenlichte. Im letzteren Falle placirt man es über Aetzkalk, um den Zweck schneller zu er- reichen.

Die Prüfung eines Chloralhydrats (Handb. Bd. I, 860) ist noch dahin ab- zuändern, dass Chloralhydrat mit Weingeist eine neutrale, mit Wasser aber eine sauer reagirende Lösung geben muss. Die im Handbuch angegebene Prüfung reicht für alle Fälle aus.

Die Prüfung auf Alkoholat lässt sich nach A. POEHL dahin abändern, dass man die wässrige Lösung mit Aetzkali zersetzt, die wässrige Flüssigkeit von dem abgeschiedenen Chloroform decanthirt und mit Jodjodkaliumlösung bis zur Gelb- färbung versetzt. Es darf keine Ausscheidung von Jodoform stattfinden, widrigen- falls enthält das Chloralhydrat Alkoholat.

**Aufbewahrung.** Da der Chloraldampf die vegetabilische Faser angreift und zerstört, so ist der Contact mit Papier, Kork etc. zu vermeiden. Mancher Staub, welcher bei der Bereitung, Verpackung, dem Einfassen auf Chloralhydrat fällt, ist Ursache, dass dieses Färbungen annimmt, bläulich, röthlich wird, indem der Theil des Chloraldampfes, welcher unter Beihilfe der Luftfeuchtigkeit freien Chlor- wasserstoff bildet, auf die Staubpartikel, selbst auf die Geruchtheile der Atmosphäre



einwirkt. Hier walten dieselben Umstände ob, unter welchen ein nicht völlig trocknes Chloralhydrat Pfefferminzöl und einige andere Oele roth färbt.

Chloralkapseln, Chloralperlen, Chloral perlé, Capsulae Chloralo hydrato repletae hat LIMOUSIN eingeführt. Das geschmolzene Chloralhydrat wird in die Kapseln eingegossen. Jede enthält circa 0,25 Chloralhydrat.

Jede Form, in welcher Chloralhydrat im festen und verdünnten Zustande in den Magen eingeführt wird, ist verwerflich, denn in diesem Zustande wirkt es ätzend, unter gewissen Umständen selbst giftig. Deshalb sind diese Chloralkapseln mit Vorsicht zu gebrauchen.

Die Lösung des Chloralhydrats in Fettsubstanzen geschieht einfach durch Digestion im Wasserbade. 1 Th. ist in 5—6 Th. der Fettsubstanz löslich.

**Wirkung. Anwendung.** Saure Reaction des Chloralhydrats. Dass sich Chloralhydrat in wässriger Lösung unter Bildung freier Salzsäure zersetzt, ist bereits im Handbuch (Bd. I, S. 860) erwähnt und auch in der pharm. Centralhalle 1873 (Nr. 24, S. 202) besprochen, trotzdem haben bis Mitte 1879 die Chemiker und Pharmaceuten von dieser Eigenschaft keine Kenntniss gehabt, denn es finden sich in der pharmac. Tagesliteratur eine Menge Auslassungen, welche die Herstellung eines neutralen Chloralhydrats für eine schwierige Aufgabe halten und von der Lösung in Wasser verlangen, dass sie neutral sein soll. Gelegentlich einer Besprechung der Charakteristik des Chloralhydrats (pharm. Centralh. 1879, S. 147) bespricht HAGER die Eigenschaft, in wässriger Lösung sauer zu werden, in physiologischer Beziehung in folgender Weise:

„Die unbedeutende saure Reaction der wässrigen Chloralhydratlösung steht erstens der inneren Anwendung derselben nicht entgegen, und zweitens ist die freiwillige Zersetzung in der wässrigen Lösung sogar eine nothwendige Unterlage für die Wirkung des Chloralhydrats, oder mit anderen Worten, das Chloralhydrat würde an seiner milden hypnotischen Wirkung Einbusse erleiden, wenn das in den Magen eingeführte Mittel nicht durch die in kleinen Mengen frei werdende Salzsäure die Digestion belebte. Jeder weiss, dass eine erschwerte oder eine anormale Digestion und ein erquickender ruhiger Schlaf zwei sich nie paarende Umstände sind. Den besten Beweis für die im Vorstehenden aufgestellte Ansicht von der erwünschten Eigenschaft des Chloralhydrats, in wässriger Lösung sich unter Abscheidung von freier Salzsäure langsam zu zersetzen, bietet uns das Chloralalkoholat. Dieses zersetzt sich nicht in Wasser, wenigstens weit schwieriger und geht grösstentheils unzersetzt durch den Magen hindurch, es gewährt daher nicht die angenehme hypnotische Wirkung in gleichem Maasse wie das Hydrat. Dass das Chloralhydrat mit Wasser eine sauer reagirende Lösung giebt, ist eine ihm nothwendig anhängende Eigenschaft und sollte bei seiner Prüfung auf Echtheit und Güte als erste Reaction hingestellt werden: „Das Chloralhydrat in verdünntem Weingeist gelöst ergebe eine neutrale, in Wasser gelöst eine saure Reaction!“

„Da ich nun einmal diese Ansicht ausgesprochen habe, so muss ich auch der Vollständigkeit halber die durch Experiment an meiner Person gemachte Erfahrung mittheilen, dass Chloralhydrat in kleiner Dosis eines der mildesten und vortrefflichsten Digestivmittel ist. Wenn man an Appetitmangel leidet, oder man der guten Speise mehr als dienlich zugesprochen hat, so genügen für Erwachsene einige halbstündlich oder stündlich zu verabreichende Gaben von 0,3 — 0,5, für Kinder 0,1 — 0,2 in wässriger Lösung (1 Chloralhydrat auf 100 Wasser). Die hypnotische Wirkung wird hier nicht wahrgenommen.“

Dass Kinder das Chloralhydrat auffallend leichter als Erwachsene vertragen, dass sie selbst eine verhältnissmässig weit höhere Dosis ohne Nachtheil nehmen



können, führt BOUCHUT in d. Gazette des Hôpit. 1879 näher aus. Chloralhydrat ist nach BOUCHUT ein ganz vorzügliches Mittel zur Erzeugung einer Nar-kose behufs Oeffnung von Abscessen, Zahnextractionen, Muskeldehnungen, Appli-cation ätzender Stoffe, Paracentese etc. Die einmalige Dosis ist nach BOUCHUT für Kinder von

1—3 Jahren	1—1,5 g
3—5 „	2—3 „
5—7 „	3—4 „

Die Dosis wurde stets in 100 g Flüssigkeit gelöst. Die Dosis per anum (im Klystier, Suppositorium) scheint weniger passend und wird, mehrere Tage hintereinander angewendet, schlecht vertragen, weil eine Reizung, selbst Entzündung der Schleimhäute die Folge ist.

Chloralhydrat wird mit Morphin, auch mit Bromkalium vereinigt, um eine sichere sedative Wirkung zu erlangen (0,01 Morph., Chloralum hydr. und Ka-lium bromat. ana 1,0). Als Mittel gegen das Bettpissen (micturatio nocturna) der 3—10jährigen Kinder giebt man in gebrochner Dosis Abends 0,5—1,5 in halb-stündlichen Pausen (auf 2—3 mal).

Bei Angina diphtheritica haben sich Auspinselungen mit Lösungen von 1 : 5 bis 50 Wasser als sehr zweckmässig erwiesen. Vergl. Liquor Chlorali hydrati fortior. Auch gegen profusen Schweiss, bei epidemischer Ruhr, Diarrhöen in Neotyphus (innerlich 1—3 g pro die), im Klystier (1 auf 100 Schleim), bei Urinverhaltung ( $\frac{1}{2}$  stündlich 0,5 g), bei Tetanus hat sich Chloralhydrat wirksam erwiesen.

Die Anwendung des Chloralhydrats als schmerzstillendes Topicum ist keine seltene und hat man es allen Formen für den äusserlichen Gebrauch beigemischt. Die hypodermatische Injection hat locale Irritation und Schorfbildung zur Folge. Zu Injectionen in die Trommelhöhle bei Ohr-Katarrhen dient eine 3—4 proc. Lösung, zu Injectionen in die Venen eine 20 proc. Lösung (Dosis 1,0—6,0 Chloralhydrat).

Hautwarzen, täglich einige Male mit einer concentrirten Chloralhydrat Lösung betupft, sollen verschwinden (CRAIG).

Chloralhydrat als Vesicatorium. Nach PEYRAND wird schmelzendes Chloral mit Traganthpulver vermischt und die Masse zu dünnen Platten ausge-walzt. Auf die Haut gelegt sollen in 5—6 Stunden, nach Angabe Anderer in 10—12 Stunden Blasen entstehen.

**Chloralhydrat als Gift.** DENEFFE und VAN WETTER beobachteten bei einem Manne einen Vergiftungsfall mit tödtlichem Ausgange nach Injection von 6 g. Der als Gegenmittel angewendete electriche Strom konnte wegen fehlerhafter Ein-richtung der Electricitätsmaschine nicht voll in Anwendung kommen. Es sind Fälle bekannt geworden, wo innerliche Gaben von 1,5 und 2,5 g bei Erwachsenen den Tod herbeiführten.

Dass mitunter auch starke Gaben vertragen werden, erwies sich bei einem Potator, der 10 g auf einmal genommen hatte und danach 5—6 Stunden schlief (Boston medical and surgical Journal). Ein anderer Potator hatte innerhalb 10 Stunden circa 36 g genommen, ohne dass eine nachtheilige Wirkung sich be-merkbar machte. Trotzdem ist es rathsam immer mit der kleinen Dosis (2 g) den Anfang zu machen, weil diese gewöhnlich schon den Zweck erreichen lässt.

Als Gegengift des Chloralhydrats empfiehlt SCHLOSSER 0,002 Atropin in 40,0 Wasser in einer halben Stunde auf zweimal zu nehmen, BOERNER dagegen subcutane Strychnininjectionen und Hautreize.

Chloralhydrat bewährte sich nach TH. HUSEMANN als Gegengift nur des



Strychnins, Brucins und Thebains, doch solle die subcutane Injectionsdosis Chloralhydrat nicht unter 2 g und nicht über 3 g betragen, auch wirke hier die dünnere Lösung besser als die concentrirtere, welche das Eiweiss coagulire. Strychnin sei kein Gegengift des Chlorals.

Nach dem Gebrauch per os oder nach subcutaner Injection findet sich im Harne Urochloralsäure, auch wohl Acidalbumin (Syntonin). Die Säure besitzt ein linksseitiges Circumpolarisationsvermögen in ihrer Kaliverbindung (Archiv der Pharm. 1880, Juniheft S. 426 u. f. Autor A. BORNTÄGER).

Im Allgemeinen kann man annehmen, dass Chloralhydrat ein Gegenmittel der Krampfgifte ist.

Zwischen Chloralhydrat und Pikrotoxin waltet Antagonismus. Erstes vor oder nach der Pikrotoxingabe eingeführt hebt die reizende Wirkung desselben auf (AMAYAT).

Chloralhydrat ist ein Gift für Bacterien und alle Ursprosser, daher auch ein Desinficiens sowohl in Pulverform wie in wässriger Lösung. Es ersetzt hier das Chlorwasser, wo dieses nicht gut verwendbar ist. Zum Auswaschen schlecht eiternder Wunden dient eine 0,5—1 proc. wässrige Lösung. Dieselbe Lösung ist ein gutes Mittel zum Waschen des Kopphaares und der Kopfhautauschläge bei gleichzeitiger Pityriasis. Nicht nur die Läuse sterben, auch die sogenannten Nisse werden dadurch getödtet.

(1) **Balsamum vulnerarium chloralatum.**

℞ Chlorali hydrati 5,0  
Camphorae 2,0  
Balsami Peruviani  
Balsami gurjunici ana 15,0.

Misce conterendo, ut fiat massa spissitudinis mellis fluidi.

D. S. Zum Bestreichen oder Ausstreichen (fauliger Wunden. Mit gleich viel Unguentum cereum gemischt dient der Balsam als Salbe für eiternde Wunden).

(2) **Chloralum camphoratum.**

Camphora chloralata. Linimentum chloralo-camphoratum.

Chloralkampher. Chloralkampherliniment.

℞ Chlorali hydrati triti  
Camphorae tritae ana 10,0.  
Misce inter terendum, donec massa olei iustar effecta fuerit.

Zum Einreiben bei neuralgischen, gichtischen Schmerzen.

Innerlich 2—3 Tropfen mit Aquavit gemischt bei Schlaflosigkeit, Leibschnitten, Krampf, Migräne. Im letzteren Falle zerreibt man auch zugleich einige Tropfen auf der Stirn, auf den Schläfen. Dies ist auch zur Verhütung eines epileptischen Anfalles anwendbar.

(3) **Chloralum camphoratum compositum.**

℞ Chlorali camphorati 20,0  
Mixture oleoso-balsamicae 80,0.

M. D. S. Zum Einreiben (bei Neuralgien. Bei Migräne sind die Schläfe und Stirn zu bereiben, einige Tropfen auf der Handfläche zu zertheilen und daran zu riechen).

(4) **Chloralum morphinatum.**

℞ Morphini hydrochlorici 0,1  
Chlorali hydrati 10,0.

M. Divide in partes aequales decem (10).

D. S. Abends vor dem Schlafengehen ein Pulver mit Zuckerwasser zu nehmen. (Soll sehr sedativ wirken.)

(5) **Emplastrum Chloralo hydrato conspersum SOLARI.**

℞ Cerati resinae Burgundicae q. v.  
Supra telam linteam extensum apprimendo consperge

Chlorali hydrati q. s.,  
ut singuli centimetri quadrati emplatri circiter quindecim centigrammatis (0,15 g) obtecti sint.\*

Wird aufgelegt gegen Schmerzen in Folge Erkältung, Neuralgie, Syphilis. Nach 24 Stunden entfernt man das Pflaster und sticht die Blase auf. Nach Heilung der Hautwunde soll der Schmerz verschwunden sein.

(6) **Emplastrum Chloralis hydrati.**

℞ Chlorali hydrati 10,0.  
Terendo in pulverem redacta solve digerendo in



Cerae flavae 30,0  
Sebi taurini 20,0  
antea liquatis. Massam refrigeratam in  
bacillum redige.

(7) **Linimentum camphorato-sulfuratum.**

℞ Chlorali hydrati  
Camphorae  
Sulfuris praecipitati ana 10,0.  
M. D. S. Zum Bestreichen (bei Acne  
rosacea, Finnen im Gesicht).

(8) **Linimentum Chlorali hydrati.**

℞ Chlorali hydrati 10,0.  
In pulverem terendo redactis affunde  
Olei Amygdalarum 50,0.  
Digere, interdum agitando, donec so-  
lutio effecta fuerit.  
D. S. Zum Einreiben der schmerzenden  
Stellen.

(9) **Liquor Chlorali hydrati**

ad injectiones subcutaneas.

℞ Chlorali hydrati 5,0.  
Solve in  
Aquae bis destillatae 10,0.  
D. S. Zu 3—5 Einspritzungen.

(10) **Liquor Chlorali hydrati fortior**

ROKITANSKY.

Liquor antidiphtheriticus cum Chloralo.

℞ Chlorali hydrati 10,0.  
Solve in  
Aquae destillatae 10,0.  
D. S. Drei- bis viermal halbstündlich  
einzupinseln (die diphtheritischen Belege  
in sehr hartnäckigen Fällen. Nach jeder  
Pinselfung erfolgt intensive Salivation.  
Schmerz nach einigen Minuten cessirend).

(11) **Liquor Chlorali hydrati  
morphinatus**

ad injectiones subcutaneas.

℞ Chlorali hydrati 5,0

Chloralyde des Dr. BARR MITCHELL (Firma BUTLER & CRISPE). Eine 50 proc.  
Lösung des Chloralhydrats in verdünntem Weingeist mit 2 Proc. Opium etc. (Vergl.  
Handb. Bd. I S. 862).

Morphini hydrochlorici 0,05.  
Solve in  
Aquae bis destillatae 10,0.

(12) **Suppositoria cum Chloralo hydrato.**

No. I.

℞ Chlorali hydrati 5,0.  
Terendo in pulverem redacta solve di-  
gerendo in  
Cerae flavae 5,0  
Olei Cacao 15,0  
antea liquatis. Liquor limpidus in  
modulos effundatur, ut quinque suppo-  
sitoria fiant.

No. II.

℞ Chlorali hydrati 20,0  
Cerae flavae 7,5  
Olei Cacao 12,5.  
Mixtio ut supra efficiatur. Fiant suppo-  
sitoria quinque.

(13) **Suppositoria vaginalia cum  
Chloralo hydrato.**

℞ Chlorali hydrati 20,0.  
Terendo in pulverem redacta solve dige-  
rendo in  
Cerae flavae  
Sebi taurini ana 20,0  
Adipis suilli 30,0  
antea liquatis. Massam refrigeratam in  
quinque suppositoria cylindrica redige.

(14) **Unguentum Chlorali hydrati.**

℞ Chlorali hydrati 10,0.  
Terendo in pulverem redacta digerendo  
solve in  
Adipis suilli 45,0  
Cerae flavae 5,0  
antea liquatis. Solutione peracta liquo-  
rem in ollam infunde, ut refrigescat.  
Die französische Vorschrift lässt Cera  
alba verwenden und ersetzt das Wachs  
zur Winterzeit durch Adeps.

**Chloroformium.**

Man hat wiederholt gegen das Englische Chloroform oder Chloral-  
Chloroform agirt, dass es nicht besser sei als das gewöhnliche oder officinelle  
Chloroform des Handels, sich ebenso zersetze wie dieses, selbst wenn es  
Weingeist enthalte und dergleichen mehr. Es steht nun aber fest, dass es das



reinere ist, z. B. nicht Amylalkohol und andere Verunreinigungen enthält, und dass es zweitens mehr Weingeist enthält als das officinelle, wodurch aber seine Haltbarkeit gesichert bleibt. Uebrigens ist wohl zu beachten, dass es der Apotheker wegen des geringeren spec. Gewichtes nicht als „Chloroformium“, wohl aber als „Chloroformium Anglicum“ vorräthig halten und führen darf. Dass ein Chloroform mit 1,5—2 Proc. Weingeist, wie es durch das Chloral-Chloroform repräsentirt wird, Wochen hindurch dem Tageslicht ausgesetzt werden kann, ohne zersetzt zu werden, wurde wiederholt versucht. Wenn es nach Beobachtung Anderer der Einwirkung des Tageslichtes nicht widerstand, so war es auch nicht aus Chloral dargestellt oder besser es enthielt nicht 1,5—2 Proc., sondern weit weniger Weingeist.

Ein 0,5—1 Proc. Weingeist enthaltendes Chloroform unterliegt am schattigen Orte aufbewahrt nicht der Zersetzung und erst eine mehrtägige Einwirkung des directen Sonnenlichtes führt diese herbei und zwar bei dem 0,5 Proc. Weingeist enthaltenden eher als bei dem mit 1 Proc.

Dem Arzte kann nur ein nicht zersetztes oder ein nicht in der Zersetzung begriffenes Chloroform erwünscht sein, und ein solches ist sicher das Chloral-Chloroform mit 1,5—2 Proc. Weingeistgehalt. Die Folgerung daraus ist, dass der vorsichtige Arzt so lange das Chloral-Chloroform in Gebrauch zieht, bis die officielle Pharmakopöe das weingeistarme Präparat fallen lässt und ein weingeistreicheres officinell macht.

Dass manches Chloral-Chloroform des Handels nicht dem Chloral entstammt, darf man nicht übersehen. Man muss dieses Präparat stets aus sicherer Hand entnehmen. Andererseits unterliegt es keinem Zweifel, dass ein reines Chlorkalk-Chloroform mit 1,5 Proc. wasserfreiem Weingeist versetzt jederzeit das Chloral-Chloroform ersetzt.

Perles de Clertan sind Gelatine-Hohlkugeln. Jedes derselben enthält circa 5 Tropfen Chloroform.

**Reinigung.** Diese wird nach H. WERNER am sichersten dadurch erreicht, dass man das Chloroform zunächst mit  $\frac{1}{4}$  seines Volumens Wasser durchschüttelt, vom Wasser trennt, es mit völlig entwässertem Natriumcarbonat 24 Stunden macerirt, dann decanthirt und der Rectification aus dem Wasserbade unterwirft, wobei nur dasjenige Destillat als reines Chloroform gesammelt wird, welches bei  $64^{\circ}$  C. (richtiger bei  $62$ — $64^{\circ}$ ) übergeht.

Die Antheile Destillat, welche unter  $62^{\circ}$  und über  $64^{\circ}$  C. gesammelt werden, dürften durch Schütteln zuerst mit  $\frac{1}{5}$  Vol. reiner conc. Schwefelsäure, dann durch Schütteln und Maceriren mit geglühtem Natriumcarbonat und folgender Rectification so weit gereinigt werden, dass sie zum äusserlichen Gebrauch und zur Analyse verwendbar sind.

Das nach WERNER's Anweisung gesammelte reine Chloroform ist mit 1 Proc. absolutem Weingeist zu versetzen, um es haltbar zu machen.

**Prüfung.** Eine vollständige Vornahme der Prüfung wurde von J. REGNAULD angegeben, welche mit einigen Verbesserungen und Abänderungen folgt.

1. Bevor man das Chloroform zum Betäuben anwendet, ist ein Stück Fliesspapier, welches wie eine Compresse zusammengefaltet ist, damit anzufeuchten, und nachdem der grösste Theil davon verdunstet ist, der Rest einzuathmen. Reines Chloroform besitzt bis zuletzt einen charakteristischen milden Geruch und hinterlässt dass Papier trocken und geruchlos; unreines hingegen, welches also als Anästheticum zu verwerfen ist, verbreitet einen unangenehmen, theils widrigen, theils reizenden Geruch, und das beinahe trockene Papier bleibt davon durchdrungen.



2. Das Chloroform muss neutral reagiren und darf durch Silbernitrat keine Trübung erleiden. Die Röthung des Lackmuspapieres und die Trübung durch das Silbersalz zeigen freie Salzsäure an. Würde neben dieser Trübung das Lackmuspapier, statt roth, entfärbt werden, so wäre als Verunreinigung freies Chlor zugegen.

3. Man gebe in eine Probirrhöhre ein Stückchen Kalihydrat, einige Tropfen Wasser und 1—2 CC. des Chloroforms und erhitze bis zum Kochen. Es darf keine Färbung eintreten; wird das Gemisch gelb oder gar braun, so ist Aldehyd zugegen.

4. Man gebe in eine Probirrhöhre 1—2 CC. Chloroform, ein gleiches Volumen farblose concentrirte Schwefelsäure, schüttle tüchtig und stelle alsdann bei Seite. Wenn sich die beiden Flüssigkeiten wieder von einander getrennt haben, müssen sie ihre anfängliche Farblosigkeit noch besitzen.

Ist braune oder braunrothe Färbung eingetreten, so deutet dies auf einen Gehalt an gechlorten Derivaten des Propyl-, Butyl- und Amylalkohols.

5. Der Siedepunkt des reinen Chloroforms ist  $60,8^{\circ}$  C. (bei 0,760 m Barometerstand) nach BILTZ richtiger  $62^{\circ}$ . Fängt es früher an zu sieden und übersteigt der Siedepunkt später die angegebene Grenze, so hat man im ersten Falle Schwefeläther darin, im letzten Falle andere Chlorverbindungen. Diese Probe gilt nur für das chemische Chloroform, für das pharmaceutische ist sie dann von Werth, wenn der Siedepunkt unter  $60^{\circ}$  und über  $65^{\circ}$  liegt, weil letzteres Chloroform stets etwas Weingeist enthält und auch enthalten muss, um es zu conserviren.

6. Dem specifischen Gewichte des Chloroforms hatte man zuerst die Zahl 1,480 bei  $+18^{\circ}$  C. gegeben; SOUBEIRAN zeigte aber, dass dieselbe zu niedrig ist, und änderte sie um in 1,496 bei  $+12^{\circ}$ . Jüngst gelangte C. REMYS sogar zu der Zahl 1,500, BILTZ dagegen zu der Zahl 1,502 bei  $+15^{\circ}$ , welche letztere die richtige ist; ferner fand REMYS, dass ein Zusatz von  $\frac{1}{800}$  Weingeist das spec. Gew. des Chloroforms um 0,002 erniedrigt, dass mithin solches, welches  $\frac{1}{200}$  Weingeist enthält, noch eine Dichtigkeit von 1,492 bei  $+15^{\circ}$  besitzt. BILTZ fand, dass 0,5 Gew. Proc. Weingeist das spec. Gew. auf 1,4936, 1 Proc. auf 1,485 reducirt.

Das officinelle, als Anaestheticum verwendbare Chloroform sollte bei  $15^{\circ}$  C. ein spec. Gew. von 1,488—1,492 haben, also 0,8—0,5 Proc. Weingeist enthalten, weil sich ein solches bei guter Aufbewahrung sicher conservirt (vergl. auch Handbuch, Bd. I, S. 863, 864). Dieses Chloroform lässt sich auch in den meisten Fällen bei der chemischen Analyse verwenden. Für die Fälle, in welchen die Verwendung eines von Weingeist total freien Chloroforms gefordert wird, stellt man dieses dadurch her, dass man es einige Male mit einem doppelten Vol. warmen destill. Wasser kräftig durchschüttelt, absetzen lässt und mittelst Scheidetrichters vom Wasser sondert.

Eine sehr wichtige Entdeckung wurde von HERMANN WERNER gemacht, nämlich die Verunreinigung mit Amylalkohol, beziehentlich den entsprechenden Amylverbindungen, welche zum Theil die Ursache der gefährlichen Nebenwirkungen sein mögen, die beim Anaesthesiren mittelst Chloroforms beobachtet werden. Bei Fabrikation des Chloroforms sollte nur ein reiner Weingeist in Anwendung kommen. WERNER erkannte den Amylalkohol in den letzten Destillationsfractionen am Geruch und an der Bildung von Valeriansäure beim Behandeln mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure.

Die Prüfung des Chloroforms auf einen Weingeistgehalt ist in pharmaceutischer Beziehung zwecklos. Das geringere spec. Gew. zeigt von selbst den Weingeist an. In chemischer Beziehung ist der Nachweis des Weingeistes mit-



unter nothwendig. Fuchsin oder Rosanilin wird durch Wasser nicht gelöst, wohl aber färbt es das mit weingeistigem Chloroform geschüttelte Wasser, oder man giebt Chloroform mit einem gleichen Vol. Wasser in einem Reagirzylinder, einige Körnchen Rosanilin dazu und schüttelt um. Bei Gegenwart von Weingeist in dem Chloroform wird sich sowohl die Wasserschicht als auch die Chloroformschicht gefärbt zeigen. Da diese Reaction eine zu scharfe ist, so empfiehlt es sich, das mit dem Chloroform geschüttelte und dann filtrirte Wasser mit etwas Kaliumdichromat und Schwefelsäure zu versetzen und zu erwärmen. Bei Gegenwart von Weingeist tritt Grünfärbung ein.

L. SCHAFFER empfahl nach der Zahnextraction das Chloroform auf Baumwollbäuschchen in den Alveolus zu bringen und diesen mit Chloroform auszuwaschen, bis die Blutung aufhört. Auch bei aussergewöhnlichen Blutungen soll Chloroform dienlich sein. Durch dieses Verfahren wird der Wundschmerz beseitigt und die Lücke schrumpft zusammen. Als desinficirendes, roborirendes und Schmerz stillendes Mundwasser empfiehlt SCHAFFER die *Essentia gingivalis anodyna*.

BOUCHUT empfiehlt Chloroform als Mittel gegen Nierenstein, Leberkolik, Neurosen. Vergl. *Vinum chloroformiatum*. Bei Herzkrankheiten mit Vorsicht angewendet hat es sich vielfach bewährt.

Der Tod, welcher in Folge einer Chloroformnarkose zu erwarten stand, wurde in einem Falle durch Anwendung von Amylnitrit abgewendet (Brit. med. Journ. 1877 Nr. 868).

WACHSMUTH empfiehlt zur Erreichung einer gefahrlosen Narkose einen Zusatz von 1 Th. Terpenthinöl zu 5 Th. Chloroform. Es soll dieser Zusatz auf die Lungen erfrischend einwirken und vor Lungenlähmung schützen.

Als Gegengift des Chloroforms empfiehlt SCHLOSSER Riechen an Salmiakgeist, Einnehmen von Brausepulver, auch wohl ein Brechmittel.

*Spiritus Chloroformii* ist eine Mischung aus 1 Th. Chloroform und 9 Th. eines 90 proc. Weingeistes, geeignet mit wässrigen oder zuckerhaltigen Flüssigkeiten gemischt zu werden, um damit klare Flüssigkeiten zu gewinnen. Der Spirit of Chloroform der Ph. Britica besteht aus 3 Th. Chloroform und 32 Th. Weingeist (Dosis 20—60 Tropfen).

*Bromoformium* (Handb. Bd. I, S. 865). Das specifische Gewicht ist nach E. SCHMIDT's Untersuchung bei 14,5° C. = 2,775 und nicht 2,13, wie LÖWIG angiebt.

(1) *Essentia gingivalis anodyna*

SCHAFFER.

*Essentia antigingivtica* SCHAFFER. Schaffer's Zahn- und Mundessenz.

℞ Chloroformii 20,0  
Olei Menthae piperitae guttas 10  
Spiritus Vini 180,0.

M. D. S. Einen halben Esslöffel mit 2—3 Esslöffel lauem Wasser gemischt zum Mundausspülen (bei Gingivitis, Zahnkrose, blossliegenden Hälsen der Zähne, Zahnschmerz, Zahnfleischschmerz).

(2) *Guttae anodynae Reginae.*

Schmerz und Krampf stillende Königin-Tropfen.

℞ Chloroformii 10,0

*Tincturae Valerianae aetherae* 20,0  
*Morphini acetici* 0,1.

Agitando misce, donec solutio Morphini acetici effecta fuerit.

D. S. 30 Tropfen zu nehmen (1—3 mal täglich, bei eintretendem Schmerz, Krampf, Kopfschmerz, bei Hysterie etc. Bei Kopfschmerz soll zugleich das Riechen an den Tropfen gute Dienste leisten).

(3) *Liquor Chloroformii compositus Anglorum.*

*Mixtura anodyna chloroformiata.*

℞ Chloroformii 10,0  
Aetheris 2,0  
Spiritus Vini 20,0



Olei Menthae piperitae guttas 3  
 Aquae Amygdalarum amararum 15,0.  
 Mixtis adde  
 Extracti Liquiritiae 5,0  
 Morphini hydrochlorici 0,05  
 soluta in  
 Syrupi Sacchari 50,0  
 Syrupi communis (Theriacae, Treacle)  
 20,0.

Diese Mixtur ist in England ein beliebtes Mittel, selbst Hausmittel hysterischer Frauen, wird auch bei allen krampfartigen Zufällen, Kolik, Leibschmerzen, Migräne angewendet. Dosis 1—2—3 Theelöffel. Die Originalvorschrift giebt 3,6 einer 10 proc. Blausäure an. Die vorstehende Vorschrift dürfte von dem Apotheker in Deutschland zu acceptiren sein, wenn dieser Liquor von Engländern verlangt werden sollte.

**Chloranodyne** von PARKE, DAVIS & Co. besteht nach eigener Angabe aus circa Morphinhydrochlorat 0,5, Resin. Cannabis Indicae 0,9, Chloroform. 4,0, Acid. muriatic. 0,6, Ol. Menth. pip. 1,0, Tinet. Capsici annui 24,0. Als Diaphoreticum 5—10, als Anodynum 5—15, als Antispasmodicum 10—12, als Adstringens 15—30 Tropfen. Kinder von 1—3 Monat 1—2, von 3—6 Monat 2—4, von 6—12 Monat 2—5, von 1—3 Jahren 3—6, von 3—5 Jahren 3—8, von 5—8 Jahren 4—10, von 8—12 Jahren 8—12, von 13—16 Jahren 10—20 Tropfen.

Diese Composition ist abgeändert hier vorgelegt, denn nach Angabe der erwähnten Firma enthält ein Fluid-Drachme 1,3 Grain Morphinhydrochlorat und eben so viel Cannabisharz. Kinder bis zu 3 Jahren Morphin zu geben ist gefährlich. Es sollte der Verkauf dieser Specialität in Deutschland verboten werden.

**Gichtgeist** des V. FRANZ (Hollaubkau, Böhmen) ist ein Gemisch aus ca. 10,0 Chloroform, 10,0 Salmiakgeist, 90,0 Weingeist, versetzt mit 15,0 eines schwach spirituösen, 1,0 Natriumcarbonat enthaltenden Auszuges aus 3,0—4,0 storaxhaltigem Perubalsam. Inclusive eines Bogens Gichtpapiers mit englischer Firma 2,50 Mk. (HAGER, Analyt.)

**Zahntropfen**, GEIGER's ein Gemisch aus 90 Th. Chloroform und 1 Th. Senföhl, nach anderer Angabe aus Chloroform und Morphinetat.

(4) **Tinctura Chloroformii composita.**

(Ph. Brit.)

℞ Chloroformii 10,0  
 Spiritus Vini 25,0  
 Tincturae aromaticae 30,0.

M. D. S. 20—60 Tropfen (bei Krampf, Kolik, Migräne, Neuralgien etc.).

(5) **Vinum chloroformiatum.**

Chloroformwein.

℞ Vini albi generosi 500,0  
 Spiritus Chloroformii 40,0.

Misce.

D. S. Oefters am Tage ein Spitzglas voll zu nehmen. (Chloroform soll Cholesterin lösen und dieser Wein sich daher bei Nierenstein, Leberkolik, icterischer Hautfarbe bewähren.)

## Chlorum.

**Erkennung** des Chlors neben Brom und Jod nach G. VORTMANN. Dieselbe basirt auf der Erfahrung, dass bei Einwirkung von Manganhyperoxyd oder Bleihyperoxyd auf ein neutrales Jodid theilweise Zersetzung eintritt und auf Zusatz von Essigsäure alles Jod abgeschieden wird. Bromide in neutraler Lösung werden durch jene Hyperoxyde nicht verändert; in essigsaurer Lösung wirkt nur das Bleihyperoxyd ein, es entweicht Brom, und nur wenn grössere Mengen von Bromid zugegen sind, entsteht auch etwas Bromsäure. Chloride werden durch keines der beiden Hyperoxyde bei Gegenwart von Essigsäure angegriffen.

Behufs Prüfung auf Chloride bei Gegenwart von Bromiden oder Jodiden, kocht man die betreffende Substanz in essigsaurer Lösung mit Bleihyperoxyd, bis die Flüssigkeit nach dem Absetzen farblos erscheint und nicht mehr nach Brom und Jod riecht. Das Brom und theilweise auch das Jod entweichen als solche, der Rest des Jods bleibt als jodsäures Blei bei dem überschüssig zugesetzten Bleihyperoxyd, und im Filtrat hat man nun alles Chlor frei von Brom und Jod.

Bei der volumetrischen Bestimmung des Chlors bei Gegenwart von Arseniat, Arsenit, Phosphat und Fluorid mittelst Silberlösung ist die Beseitigung die-



ser Verbindungen nicht erforderlich. H. PELLET stellte Lösungen mit 2 Proc. jener Verbindungen her. Zu 10 CC. einer solchen Lösung fügte er 20 CC. Wasser und darauf einige Tropfen chromsaurer Kali. Es ergab sich, dass man bis zur Rothfärbung des Silberniederschlags ungefähr 0,1 CC. der titrirten Silberlösung verbrauchte. Hieraus ergibt sich, dass sich das Silberchromat vor dem Silberfluorid, Phosphat, etc. bildet, und dass jene Salze sonach nicht störend auf das Titiren des Chlors einwirken. Zur genaueren Feststellung wurden nun noch directe vergleichende Versuche ausgeführt, bei denen für Lösungen von Chlorkalium, die mit 20 CC. der genannten Salzlösung versetzt waren, derselbe Titer gefunden wurde, wie für reine Lösungen. Bei Bestimmung des Chlors in phosphorsäurehaltigen Aschen hat man daher nicht nöthig, die Phosphorsäure vorher zu beseitigen. — Die Jodide und Bromide verhalten sich in derselben Weise wie die Chloride.

Mischungen des Chlorkalkes mit Schwefel, Glycerin, Salmiak, Ammon enthaltenden Substanzen sind zu vermeiden. Im ersten und letzten Falle sind sie explosiv und die mit Glycerin erfolgt unter Bildung von Dämpfen und die Mischung ist mehr oder weniger braun.

Gegengift der in den Magen eingeführten, freies Chlor enthaltenden oder Chlor entwickelnden Stoffe ist schwefligsaures Natrium (Natriumsulfit) oder salpetrigsaures Natrium in reichlicher Verdünnung. CHARLES wendete eine Lösung von 10,0 Natriumsulfit in 250,0 Wasser an.

**Calcaria chlorata.** Chlorkalk, explosiver. Um die Ursachen zu erforschen, welche den Chlorkalk explosiv machen, experimentirte HAGER mit kleinen Portionen, davon ausgehend, dass die Ursache wohl in der Bildung von Chlorstickstoff zu suchen sei. Da in der Atmosphäre Ammon immer vertreten und mit dem aufbewahrten Chlorkalk im Contacte ist, da nicht allein das Chlor des Chlorkalkes Ammoniak bindet, auch Kalkhydrat Ammon auf seinen Partikeln condensirt, wie man sich durch Versuch leicht überzeugen kann, so geht die Bildung von Chlorstickstoff ohne Unterlass in einem Chlorkalk, welcher sich mit atmosphärischer Luft im Contact befindet, vor sich. Im feuchten Chlorkalk ist der Chlorstickstoff im feuchten Zustande und in mikroskopischkleinen Partikeln zertheilt weniger explosionsfähig. Bei einer Portion hochprocentigen Chlorkalkes, welche in ammoniakalischer Luft acht Tage gestanden hatte und feucht war, konnte beim Bestäuben mit Terpenthinöl keine Explosion bewirkt werden, wohl aber nach der Verwendung eines sehr trocknen Chlorkalkes. SALZER (polyt. Journ. Bd. 230, S. 418) sagt, dass wahrscheinlich unterchlorigsaurer Ammoniak und nicht Chlorstickstoff entstehe. Nun ist das Ammon in der Atmosphäre nicht als solches, sondern als kohlen-saures, vielleicht auch als salpetrigsaures Ammonium vertreten. Die Kohlensäure wirkt zunächst auf den Chlorkalk und Chlor wird frei, welches direct auf das Ammon einwirkt.

Mag sich nun bilden, was da wolle, genug es entsteht eine Verbindung, welche bei Stoss, Reibung, Bestäuben mit Terpenthinöl explodirt.

Jedenfalls erfordert diese Einwirkung des Ammoniakgases auf einen hochprocentigen Chlorkalk, diesen nicht nur in dicht geschlossenen Gefässen aufzubewahren, sondern auch vor dem Contact mit ammoniakalischer Luft, welche in Keller nimmer reichlich vertreten ist, zu schützen. Es wären als Aufbewahrungsorte Räume zu wählen, welche dunkel und auch nicht feucht sind.

Ein Apotheker will das Standgefäss des Chlorkalkes öffnen und da der Glasstopfen etwas zu fest sitzt, klopft er mit einem Holzstück gegen den Stopfen, und schon beim zweiten Schlage zersplittert das ganze Gefäss in tausend Stücke. Zwischen Stopfen und Gefässhals war wahrscheinlich etwas Chlorkalk mit gebildetem Chlorstickstoff und der Schlag genügte zur Explosion. Andere erklärten



diesen Vorfall damit, dass das Gefäss mit comprimirtem Sauerstoff gefüllt gewesen und dadurch die Auseinanderspaltung herbeigeführt sei. Nun schliessen Glasstopfen niemals luftdicht und damit ist die Annahme der Anwesenheit comprimirtes Sauerstoffgases von selbst hinfällig.

Ein anderer Apotheker öffnet das Chlorkalkgefäss, in welchem sich nur ca. 50 g befanden und kaum den Boden des Gefässes bedeckten. Indem er den Stopfen drehend öffnen will, erfolgt eine Explosion unter Zertrümmerung des Gefässes.

Dass das im Glasgefässe angeblich vorhandene comprimirtes Gas (Sauerstoff, Stickstoff) nicht die Ursache war, beweist die Erfahrung, nach welcher auch ein Chlorkalk in einem Fasse, welches im Keller stand, explodirte. Die Chlorkalkfässer dürften schwerlich luftdicht sein, zumal wenn man sie wie im vorliegenden Falle bereits geöffnet und Chlorkalk daraus entnommen hatte.

Eine sehr fassliche theoretische Erklärung über das Explosivwerden des Chlorkalkes gab Apotheker H. MIRISCH (pharm. Ztg. 1879 Nr. 19). Er sagt: „Die Heftigkeit der Einwirkung des Chlorkalks auf Salmiak ist auch Gegenstand der Beobachtung meinerseits gewesen; selbst ein geringhaltiger Chlorkalk giebt mit Chlorammonium, sobald die nöthige Wassermenge zugegen ist, eine stürmische Reaction. Wäre der Chlorkalk ein reines unterchlorigsaurer Salz und ohne Gehalt an Calciumhydroxyd, resp. Oxychlorid, so würde die Reaction immerhin die Gefahr einer Explosion mit sich bringen, da drei Mol. Calciumhypochlorit sich mit drei Mol. Chlorammonium geradeauf in Calciumchlorid, Chlorstickstoff, freien Stickstoff und Wasser umsetzen:  $3(\text{ClO}_2\text{Ca}) + 3(\text{NH}_4\text{Cl}) = 3(\text{CaCl}_2) + \text{NCl}_3 + \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ ; und in der That tritt der charakteristische, unangenehme, Nase und Augen stark angreifende Geruch des Chlorstickstoffs neben dem des Ammoniaks deutlich wahrnehmbar auf. Da aber jeder Chlorkalk einen Gehalt an Calciumhydroxyd resp. Oxychlorid hat, so erleidet der Process eine Störung, in Folge deren durch die Nebenreaction des Hydroxyds auf einen Theil des Chlorammoniaks Ammoniak gebildet wird, welches sich mit dem entstehenden Chlorstickstoff zu Chlorwasserstoff — der sich im statu nascendi in Chlorammonium verwandelt — und freien Stickstoff umsetzt:  $\text{NH}_3 + \text{NCl}_3 = 3(\text{HCl}) + 2\text{N}$ ; es tritt also neben einer nicht unerheblichen Ammoniakentwicklung eine reichliche Entwicklung von freiem Stickstoff ein; demnach lässt sich der Chlorkalk sowohl zur Darstellung freien Chlors, als auch freien Sauerstoffs, und schliesslich des Stickstoffs verwenden. Da die Einwirkung in jedem Falle von einer bedeutenden Temperaturerhöhung begleitet ist, soll man nur mit kleinen Mengen Versuche anstellen.“

Dass Mischungen des Chlorkalks mit Salmiak nicht vorzunehmen, dass diese Mischungen höchst explosiv sind, folgt aus dem vorstehend Gesagten. Die Anfertigung von Mischungen dieser beiden Körper, wenn sie vom Arzt verordnet werden sollten, kann der Apotheker mit Fug und Recht verweigern. Trockner Chlorkalk und trockner Salmiak lassen sich mit einander ohne alle Gefahr mischen, jedoch eine geringe Menge Feuchtigkeit macht die Mischung schon explosiv. Chlorkalk ist gewöhnlich feucht und nur in den aller seltensten Fällen trocken.

Oben ist gesagt, dass Kalkhydrat Ammon condensire. Kalkhydrat, welches 14 Tage an der Luft gelegen hatte, dargestellt aus 60 Th. Aetzkalk und 40 Th. Wasser, mit Wasser übergossen und der Destillation aus einem Glaskolben unterworfen, unter Ausmündung des Dampfleitungsrohres unter dem Wasserniveau in der Vorlage, ergab 0,3 g Ammongas. Hier finden wir denselben Vorgang wieder, wie er bei der Aetzlauge des Natrons und Kalis von HAGER beobachtet wurde, indem er diese Laugen stets ammoniakhaltig antraf. Das Ammon der Luft ist an Kohlensäure gebunden; indem sich das Aetzkalk mit der Kohlensäure verbindet und diese in sich aufnimmt, macht es das Ammon frei, welches in der Aetz-



flüssigkeit verbleibt oder den trocknen Partikeln des Aetzalkalis adhärirt. Da nun Chlorkalk ohne Aetzalkali nicht existirt, so wird schon dadurch die Fähigkeit des Chlorkalks, Ammon aus der Luft aufzunehmen, erklärt.

Nach FORSTER's Untersuchungen (Chem. News 26) entstehen aus mehreren Verbindungen von Eisen, Mangan, Wismuth, Chrom etc. beim Erhitzen in concentrirter alkalischer Lösung des unterbromigsauren Natriums die höheren Oxyde (Eisensäure, Uebermangansäure etc.) unter gleichzeitigem Freiwerden von Sauerstoff. In diesem letzteren Umstande glaubt nun FORSTER eine Erklärung der Explosionen des in geschlossenen Gefässen befindlichen Chlorkalkes suchen zu können, denn solcher Chlorkalk enthielt, wie WRIGHT constatirte, stets Mangan. Es erfolge die Oxydation zu Uebermangansäure unter Entwicklung von Sauerstoffgas, welches die dicht geschlossenen Chlorkalkgefässe zerresse.

**Calcaria chlorata**, auch TENNANT's, KNOX's Pulver genannt, in der 45 fachen Menge Wasser gelöst und dann filtrirt liefert

**Calcaria chlorata soluta**, Liquor Calcariae chloratae, Hypochloris calcicus aqua solutus des Französischen Codex. Man gebraucht ihn mit der 40 fachen Menge Wasser verdünnt zu Injectionen bei chronischer Urethritis.

**Liquor Natri chlorati**. Die frisch dargestellte, besonders die mittelst Natriumbicarbonats bereitete Flüssigkeit nimmt zuweilen nach einigen Tagen eine rothe Färbung an. SCHILBACH glaubt, dass in dem Bicarbonat vorhandene Anilinsubstanz, RIECKHER dagegen, dass Spuren Mangan die Ursache der Färbung seien. Jedenfalls sollte man nur ein reines Natriumcarbonat anwenden.

**Euchlorine, Chlorochlorsäure**, zweifachchlorsaure chlorige Säure ( $C_2O_32Cl_2O_5$ ) entsteht bei Einwirkung von verdünnter Chlorwasserstoffsäure auf Kaliumchlorat. Es ist ein intensiv gefärbtes Gas, welches sich zu einer rothen Flüssigkeit verdichten lässt und sich wie Unterchlorigsäureanhydrid verhält. Mit Kalilauge geschüttelt liefert sie Chlorit (chlorigsaures Salz) und Chlorat. Nach MILLON ist Euchlorine ein variables Gemisch von Chlorsäure und Unterchlorsäure.

Im Handb. Bd. I, S. 874 findet sich eine Anweisung zur Darstellung eines Chlorwassers zu Desinfectionszwecken aus Kaliumchlorat und Salzsäure. Euchlorine wird hierbei jedoch nicht gebildet, denn das mit dem Gase gesättigte Wasser enthält Chlor und Unterchlorigsäure zu ungefähr gleichen Theilen. Dieser Umstand lässt die Verwendung dieses Chlorwassers zu Arzneizwecken nicht zu. Es ist diese Bemerkung zu beachten, weil einige Pharmaceuten die Darstellung des Chlorwassers aus Kaliumchlorat und Salzsäure in Fachblättern empfohlen haben.

MEHLHAUSEN hat viele Experimente angestellt, ob Chlorgas oder Schwefeligsäure als Desinfectiens den Vorzug verdiene. Seine Versuche lassen keinen Zweifel darüber bestehen, dass der schwefligen Säure zum Desinfectiren von geschlossenen Räumlichkeiten in jeder Beziehung der Vorzug gebührt. Das Verbrennen von 20 g Schwefel pro Cubikmeter und eine Einwirkung von 2 bis 7 Stunden reicht hin, um das Leben von kleineren Thieren, von Infusorien und niederen Pilzen zu vernichten, ohne Möbel, Metallgeräthe, Zeugstoffe und Farben in merklicher Weise zu schädigen. — Die Schwefelung ist ausserdem 4 bis 5 Mal billiger als die Chlorräucherung (ph. Centralhalle 1879 Nr. 35).

**Antichlor**. Es resorbiren oder binden:

100 Th. unterschwefligsaures Natron ungefähr 114,4 Th. Chlor,

100 Th. schwefligsaures Natron ungefähr 28,1 Th. Chlor, dagegen

100 Th. salpetrigsaures Natron ungefähr 103 Th. Chlor.

Nachdem man sich von der starken antichlorigen Wirksamkeit des Natriumnitrits überzeugt hat, stellt CARL LIBER in Charlottenburg dieses Salz für den Handel im Grossen dar.



Eau de Javelle crystallisée (BROCHOCKI & Co. Boulogne sur Seine) ist eine Mischung von 80 Proc. kryst. Natriumcarbonat, 8,5 Proc. Natriumchlorid und 11,5 Proc. Natriumhypochlorit, also wahrscheinlich eine unreine krystallisirte, mit Aetznatron versetzte und mit Chlorgas gesättigte Soda.

Stockflecke in Papier sollen sich durch Einlegen in Chlorwasser, welches mit Oxalsäure versetzt ist, beseitigen lassen.

Mango, in England gebräuchliche Waschlösung für Leinen- und Baumwollgewebe, ist Chlorkalklösung. (WAGNER, Analyt.)

Morveum (Morpheum), zum Heilen von Wunden, Hautausschlägen bei Thieren, vom Thierarzt BARTH in Marburg in Steiermark. 32 Th. Wasser, 12 Th. Spiritus, 2 Th. Chlorkalk, 1 Th. Ultramarin gut gemischt. (45 g = 2,4 Mark) (HAGER, Analyt.)

Peine-Wasser von Dr. OLFER, zur gefahrlosen Beseitigung von überriechenden Fusschweissen und Stärkung der Fussadern etc. ohne Nachtheil für die Gesundheit. 125 Grm. einer farblosen, wasserhellen Flüssigkeit, ursprünglich eine filtrirte wässrige Chlorkalklösung mit Spiritus vermischt. (1 Mark.) (HAGER, Analyt.)

## Cichorium.

Im Handb. Bd. I, S. 883 ist das Nöthigste über Cichorienwurzel bereits gesagt.

Cichorien, Cichorienkaffee, Deutscher Kaffee. Er wird nur noch von wenigen Fabriken dargestellt, dagegen ist Cichorien-Surrogat, feinsten Deutschen Kaffee, meist aus Runkelrüben bereitet, stark im Handel vertreten, und sind die Packete auch mit den erwähnten Namen bezeichnet. Gebrannter Zucker mit gerösteter Runkelrübe gemischt wurde vor einem Jahre im Handel angetroffen. Eine Zuckerfabrik war abgebrannt und mehrere tausend Kilog. angebrannter Zucker wurden zu einem billigen Preise von den Cichorienfabriken aufgekauft. Dieses Surrogat enthielt harte kohlige structurlose Massen und gab an Wasser über 88 Proc. Lösliches ab.

Nach Angabe KRAUCH'S besteht der Cichorienkaffee in Proc. aus 6,89 Wasser, 6,56 Stickstoff-Substanz, 0,41 Fett, 22,2 Zucker, 6,36 Holzfaser und 5,0 Asche, gebrannt dagegen aus 4,3 Wasser, 4,1 Fett, 10,37 Asche, 22,4 Zucker. Es giebt die gebrannte (geröstete) Wurzel 70 Proc. Lösliches an Wasser ab.

Der Cichorienkaffee gehört der Gruppe I, c der Nahrungs- und Genussmittel an und zwar den einfachen Fabrikaten (Suppl. S. 177), er darf daher nur aus Cichorienwurzel, und zwar der durch Anbau gewonnenen, welche sich durch einen grossen Gehalt an kohlehydratischen Stoffen von der der wildwachsenden Pflanze unterscheidet, dargestellt sein. Die hauptsächlichste Substitution der Cichorie ist die geröstete Futter-Runkelrübe (*Beta alba*, *Beta rubra*) und die Zucker-Runkelrübe (*Beta altissima*). Das Röstproduct aus allen drei Wurzeln ist im Geschmack und Gehalt kaum verschieden.

Runkelrübe und Zuckerrübe enthalten kein Stärkemehl, die Cichorienwurzel enthält solches, aber nur zu gewissen Zeiten ihrer Entwicklung. Die zur Zeit des Spätsommers gesammelte Cichorienwurzel enthält gewöhnlich nicht mehr Stärkemehl, sondern dafür eine grössere Menge Zucker. Der Mangel an Stärkemehl ist also kein sicheres Kriterium für das Fehlen der Cichorienwurzel. Der Kaligehalt der Asche der Cichorienwurzel beträgt 30—40, der der Runkelrübe 50—60 Proc. Der Gehalt an Schwefelsäure in der Asche der Cichorienwurzel steigt bis zu 8, in der Runkelrübenasche bis zu 4 Proc. Die Asche kann also Andeutungen für die Gegenwart der Runkelrübe im Cichorienkaffee gewähren.

J. KÖNIG giebt (die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel) folgende analytischen Resultate an:



Cichorienwurzel	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Zucker	Stärkemehl	Holzfaser	Asche		
frische	75,69	1,01	0,49	3,44	17,62	0,97	0,78 Proc.		
geröstete	10,69	6,29	1,52	15,54	55,00	6,11	4,85 "		
Runkelrübe (Beta alba)					Stickstoff- freie Stoffe				
frische im Mittel	87,88	1,07	0,11	6,55	2,43	1,02	0,94		
Zuckerrübe (B. altissima)									
im Mittel	83,91	2,08	0,11	9,31	2,41	1,14	1,04 "		
Asche.	Kali	Natron	Kalk	Magnesia oxyd	Ferri- säure	Phosphor- säure	Schwefel- säure	Kiesel- säure	Chlor
Cichorien	38,30	15,68	7,02	1,69	2,51	12,49	7,93	0,91	8,04 Proc.
Runkelr.	54,02	15,90	4,12	4,54	0,82	8,45	3,17	2,38	8,40 "
Zuckerrübe im Mittel	55,11	10,00	5,36	7,53	0,93	10,99	3,81	1,80	5,18 "

Dass der Nährboden auf den Umfang der Aschenbestandtheile von grossem Einflusse ist, kann als bekannt vorausgesetzt werden. So hat man in der Asche der Zuckerrübe selbst bis zu 8,89 Proc. Schwefelsäure und bis zu 78 und auch nur 40 Proc. Kali angetroffen.



Fig. 36. h Holzgewebe, hp Holzaparenchymzellen, sb Siebröhren.



Cichorienwurzel.  
Fig. 37. ng Netzgefässe.



Fig. 38. Milchsaftgefäss, netzartig verzweigt.

Die Cichorienwurzel unterscheidet sich von anderen zuckerhaltigen Wurzeln und den Rüben durch einen Inulingehalt, welcher in der getrockneten Wurzel der cultivirten Pflanze bis zu 18 Proc. hinaufgeht und in der Wurzel der wildwachsenden Pflanze kaum 12 Proc. beträgt. Wenn die mikroskopische Prüfung die Gewebe-Elemente der Cichorie wahrnehmen lässt, und es sind in der ausgetrockneten Masse 8—10 Proc. Inulin nachweisbar, so liegt auch sicher reiner Cichorienkaffee vor. Die ganze ursprüngliche Inulinmenge kann nicht mehr angetroffen werden, denn durch die Röstung ist die Hälfte des Inulins in Metinulin, Levulin, Levulose, Caramel übergeführt. Zum Nachweise des Inulins wird der kochendheisse Aufguss filtrirt, das Filtrat mit einem gleichen Volumen Weingeist vermischt und zum Absetzen beiseite gestellt. Inulin dreht den polarisirten Lichtstrahl nach links. Aus seinen heissen Lösungen scheidet es krystallinisch ab.

Eine Verfälschung mit gerösteten Eicheln, Getreide- und Hülsenfruchtmehl würde zum Theil mittelst Mikroskops, und dann durch Jodlösung (wegen Stärke-mehlgehaltes) erkannt werden. Diese Verfälschungen dürften übrigens schwerlich vorkommen. Die Unterscheidung gerösteter Moorrüben oder gelber Rüben, Wasserrüben, Runkelrüben etc. würde an dem Mangel an Inulin erkannt werden.



Der Cichorienkaffee des Handels bildet gewöhnlich eine beim Kneten mit den Fingern derb teigige, dunkelbraune Masse, welche beim Trocknen im Wasserbade höchstens 13 Proc. am Gewichte einbüsst und 70 — 75 Proc. Lösliches an Wasser abgibt. Ist der hygroskopische Wassergehalt oder der Gehalt an in Wasser löslichen Theilen geringer, so ist eine Verfälschung wahrscheinlich.

Torferde, Braunkohle, alte gebrauchte Knochenkohle und Rübenrückstände aus Zuckerfabriken, welche schon als Verfälschungen des Cichorienkaffees vorgekommen sind, findet man in dem in Wasser unlöslichen Rückstande. Ein Quantum von 50 g des Cichorienkaffees wird mit heissem destill. Wasser behandelt und heiss der Filtration unterworfen. Dies geschieht wiederholt, bis das Filtrat nicht mehr gefärbt erscheint. In dem Nichtgelösten wird die optische und chemische Prüfung die Verfälschung leicht erkennen. Vergl. auch unter Coffea.

In dem Runkelrübenkaffee dürfte sich Betaïn nachweisen lassen. Betaïn (Oxyneurin) mit Kalilauge der Destillation unterworfen liefert Trimethylamin, in seiner weingeistigen Lösung fällt auf Zusatz einer weingeistigen Zinkchloridlösung eine krystallinische Verbindung aus. Aus der salzsauren Lösung wird es durch Phosphorwolframsäure gefällt. Goldchlorid fällt eine krystallinische Verbindung, welche in kaltem Wasser wenig, in heissem Wasser leicht löslich ist.

Behufs der Abscheidung des Betaïns fällt man mittelst Natriumphosphorwolframat und scheidet aus dem Niederschlage das Betaïn mittelst Kalhydrats ab, beseitigt aus dem Filtrat die gelöst gebliebene Kalkerde mit Kohlensäure etc.

Wären die gerösteten Rübenrückstände, wie sie nach dem Auspressen des Saftes gesammelt und als Dungmaterial verwerthet werden, in dem Cichorienkaffee vertreten, so wird sowohl der Feuchtigkeitsgehalt, als auch der im Wasser lösliche Theil um vieles geringer sein.

### Cina.

Werthbestimmung. Bestimmung des Santonin gehaltes. Diese geschieht nach DRAGENDORFF in folgender Weise:

20 g zerstampfter Zittwersamen werden mit 200 CC. Wasser, welches mit 20 CC. 10proc. Natronlauge versetzt ist, extrahirt, der Auszug der Filtration unterworfen und der Rückstand im Filter mit heissem Wasser nachgewaschen. Das Filtrat auf circa 40 CC. durch Eindampfen concentrirt wird erkaltet mit Salzsäure neutralisirt und sofort filtrirt. Das Filtrat lässt man längere Zeit an einem kalten Orte stehen, dann sammelt man den Santoninabsatz und wäscht ihn mit 8proc. Natriumcarbonatlösung aus. Das Filtrat vom Santoninabsatze wird mit Salzsäure nochmals versetzt, mit Chloroform ausgeschüttelt, der Chloroformauszug mit Wasser gewaschen, der Destillation unterworfen und der Rückstand in Natronlauge gelöst und daraus das Santonin mit Salzsäure ausgefällt. Durch Stehenlassen und Filtration, Abwaschen mit 8proc. Natriumcarbonatlösung wird auch diese Portion Santonin gesammelt und mit dem zuerst gesammelten vereinigt. Hinzuzurechnen sind die in Lösung verbliebenen Santoninmengen. Je 10 CC. Wasser lösen 0,002 g, je 10 CC. Sodalösung 0,003 g Santonin. Guter Zittwersamen ergab 2,06, abgesiebter Abfall 1,16 Proc. Santonin.

Die Werthbestimmung wird nach OSSE nach dem Gehalte an ätherischem Oele bemessen. Die Santonin gehalt-Bestimmung ist wohl die wichtigere Werthbestimmung, doch wäre eine kürzere und leichtere Bestimmung immer noch erwünscht.

**Wurmpastillen**, Dr. KLUGE's, sind den Rotulae Sacchari ähnlich geformte, mit Cochenille gefärbte, Santonin und Zucker enthaltende Pastillen, dagegen

**Wurmpatronen, Wurmkekuchen**, Dr. KLUGE's, sind aus Zucker, Traganth, aetherischem Cina-Extract und Cochenille zusammengesetzte Pastillen.



### Cinchonidinum.

Das Cinchonidin ist das Alkaloid, welches KERNER mit  $\alpha$ -Chinidin, WINCKLER mit Chinidin bezeichnete. Aus Weingeist krystallisirt es wasserfrei. Diejenige Cinchonidinmodification, welche käsig-gallertartig krystallisirt und in magnesiaartigen Brocken in den Handel kommt, nennt G. KERNER  $\alpha$ -Cinchonidin, HESSE Homocinchonidin. Vergl. Handb. Bd. II, S. 1334 u. f.

SKRAUP giebt dem Cinchonidin die Formel  $C_{19}H_{22}N_2O$ , und fand es dem Cinchonin isomer. Er schliesst ferner aus verschiedenen Eigenthümlichkeiten des Cinchonidins, welche dieses Alkaloid mit dem Homocinchonidin theile, dass letzteres nichts anderes als Cinchonidin sei. Die Oxydation des Cinchonidins liefert auch Ameisensäure und einen dem Cinchotenin isomeren und sehr ähnlichen Körper, den SKRAUP Cinchotenidin nennt und welcher mit 3 Mol.  $H_2O$  krystallisirt, sowie den Character einer schwachen Base und eines Phenols zeigt.

HESSE sucht diese Angaben zu widerlegen und richtig zu stellen, indem er annahm, dass SKRAUP's Cinchonidin mehr Homocinchonidin gewesen sein könne, und giebt eine Probe zur Unterscheidung beider an. Man soll 1 g des fraglichen Sulfats in 50 CC. warmem Wasser lösen, dann anderthalb Stunden bei  $15-20^{\circ}C$ . stehen lassen. Cinchonidinsulfat krystallisirt in langen glänzenden Prismen, die jedoch nicht um einen gemeinsamen Punkt gruppirt sind, Homocinchonidinsulfat bildet dagegen zarte mattweisse Prismen in concentrischer Gruppierung. Bei Gegenwart beider Sulfate bilden sich auch beide Formen neben einander. Diese Prüfung gelingt nur, wenn kein Chinin oder dieses doch nur in unbedeutenden Spuren zugegen ist.

Cinchonidinum sulfuricum  $(C_{20}H_{24}N_2O)_2SO_4H_2$ , (Handb. Bd. II, S. 1334) krystallisirt (nach R. GODEFFROY's Angaben) aus weingeistiger Lösung mit 2 Mol. Wasser in hübschen Prismen, aus conc. wässriger Lösung mit 3 Mol. Wasser in harten, glänzenden Prismen und aus verdünnter wässriger Lösung mit 6 Mol. Wasser. Mitunter soll es auch wasserfrei erhalten werden. Wasserfreies Salz löst sich nach HESSE in 97,5 Th. Wasser von  $12^{\circ}C$ ., wasserhaltiges in 300 Th. Chloroform von  $63,5^{\circ}C$ . und in 100 Th. Chloroform von  $15^{\circ}C$ . unter Abscheidung von Krystallwasser. Letzterer Umstand erklärt, warum Cinchonidinsulfat beim Uebergiessen mit Chloroform gallertartig aufquillt. Weingeisthaltiges Chloroform löst Cinchonidinsulfat sehr leicht auf, dagegen ist dasselbe in Aether kaum löslich.

Cinchonidinum sulfuricum acidum, Cinchonidinbisulfat  $(C_{20}H_{24}N_2O, SO_4H_2, 5H_2O)$  krystallisirt in langen, farblosen, gestreiften Prismen, welche an trockener Luft leicht verwittern und beim Zerreiben im Dunkeln ein intensiv blauviolettes Licht ausstrahlen. In Wasser ist es leicht löslich. Dieses Salz ist noch nicht in den Gebrauch gekommen.

Die Prüfung des officinellen Cinchonidinsulfats ist im Handb. Bd. II, S. 1334 angegeben, doch dürfte sich hier diejenige auf mikroskopischen Wege besonders empfehlen (HAGER). Man schüttelt etwas des Salzes mit Wasser und filtrirt. Einen Theil des Filtrats versetzt man mit Ammon, jedoch nicht in zu grossem Ueberschuss, weil sich das gefällte Cinchonidin wieder lösen würde. Von der milchig trüben Flüssigkeit giebt man nach Verlauf von 10 Minuten einige Tropfen auf ein Objectglas, belegt mit einem Deckglase und betrachtet bei 150—200facher Vergrösserung. Das reine Cinchonidin erscheint hier dem Auge als eine amorphe bräunliche durchsichtige Masse, zu Kügelchen zertheilt, welche, wenn man nach Zusatz des Ammons nicht schüttelte, gross, nach starkem Schütteln



aber klein sind. Hier und da sind 2 oder 3 Kügelchen auch wohl theilweise zusammengelaufen und bilden eine weniger kuglige Form. Enthält das Cinchonidinsalz wenig Cinchoninsalz, so sind die Kügelchen auch wohl mit kleinen Krystallen besetzt oder sie sind von kleinen spiefsförmigen Krystallen umlagert. Cinchoninsalz mit Ammon gefällt giebt keinen amorphen Niederschlag, sondern ein klumpiges Hanfwerk von sehr kleinen kurzen Krystallen. Ist im Cinchonidinsalz viel Cinchonin enthalten, so findet man die amorphen Cinchonidinkügelchen neben den Krystallhäufchen des Cinchonins gelagert.

Einen anderen Theil des Filtrats versetzt man mit soviel Boraxlösung, dass eine bleibende Fällung entsteht. Das Cinchonidin erscheint auch hier amorph, aus kleinen Kügelchen bestehend. Cinchoninsalz mit Borax bildet noch kleinere Kügelchen, welche dunkler erscheinen. Cinchonidinsalz mit Cinchoninsalz stark verunreinigt giebt mit Borax ein Gemisch aus grösseren und kleineren Kügelchen. Letztere scheinen zuweilen ihre Rundung zu verlieren, so dass man ein Gemisch von kleinen Krystallen mit Kügelchen vor sich zu haben glaubt. Nach einigen Augenblicken der Ruhe und bei genauer Besichtigung lassen sich die kleineren Cinchoninkügelchen sehr gut erkennen.

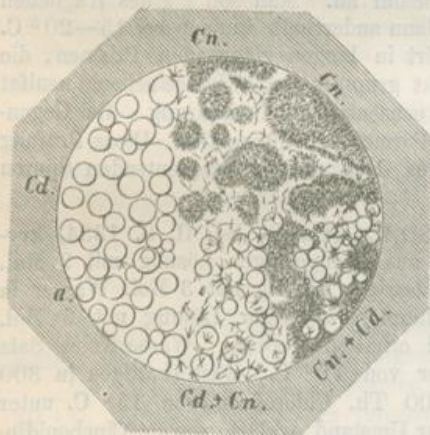


Fig. 39. Cinchonidinsalz mit Ammon. *Cd* Niederschlag aus reinem Cinchonidinsulfat, *Cn* aus Cinchoninsulfat, *Cd + Cn* aus wenig Cinchonin enthaltendem Cinchonidinsalz, *Cn + Cd* aus viel Cinchonin enthaltendem Cinchonidinsalz. 150–200fache Vergr.

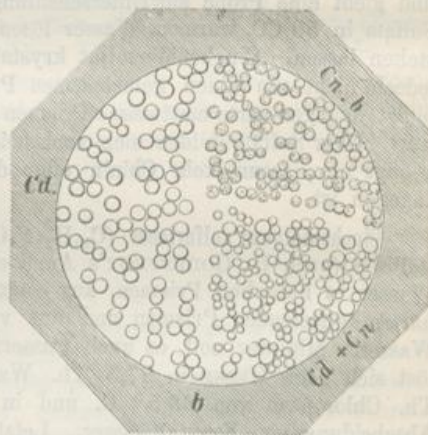


Fig. 40. Cinchonidinsalz mit Borax. *Cd* Niederschlag aus reinem Cinchonidinsulfat, *Cn, b* aus reinem Cinchoninsulfat, *Cd + Cn* aus Cinchonin enthaltendem Cinchonidinsalz. 150–200fache Vergr.

Da die anderen drei Alkaloide, Chinin, Chinidin und Cinchonin durch Ammon in krystallinischer Form gefällt werden, so ist das Cinchonidin auf mikroskopischen Wege leicht zu erkennen. Durch Borax werden Cinchonidin und Cinchonin in amorpher Form abgeschieden, Chinin und Chinidin nicht.

In Betreff der Anwendung der Cinchonidinsalze als Arzneistoffe sind von HAGER weitere Erfahrungen gemacht worden. Zu den Aeusserungen im Handb. Bd. II, S. 1334 wäre hinzuzufügen: Das Cinchonidinsulfat ist  $\frac{1}{3}$  so hoch im Preise wie des Chininsulfats, und wenn man den Heilwerth des letztern = 100 setzt, so kommt dem des Cinchonidinsulfats die Zahl 75 zu. Um also den gleichen antipyretischen Effect des Chininsalzes zu erlangen, wäre die Gabe, wie sie für das Chininsalz gilt, um  $\frac{1}{3}$  zu vermehren. 1,0 Chinidinsulfat und 1,33 Cinchonidinsulfat würden somit dieselbe antipyretische Wirkung erreichen lassen. Diese An-



nahme wurde schon im Handbuche empfohlen und hat sie sich nach vielfacher Anwendung des Salzes heute als eine richtige bestätigt. Die lästigen Nebenwirkungen, wie sie im Gefolge der Chininanwendung gewöhnlich sind, scheinen dem Cinchonidin nicht in gleichem Maasse eigen zu sein und kann man sie nur halb so stark annehmen. HAGER wendete das Cinchonidinsulfat gewöhnlich in Verbindung mit Chinidinsulfat an und fand er diese Combination besonders geeignet, denn sie wurde in allen Fällen leicht vertragen und die lästigen Nebenwirkungen traten nur in einigen Fällen in sehr unbedeutendem Umfange auf, so dass sie erst von dem Kranken wahrgenommen wurden, als derselbe deshalb befragt und davon unterrichtet wurde. HAGER experimentirte an seiner Person und fand er die Nebenwirkungen vom Chinin und Cinchonin in entsprechender Gabe (die Wirkung von Chininsulfat = 100, Chinidinsulfat = 90, Cinchonidinsulfat = 75 und Cinchoninsulfat = 50 angenommen) viel kräftiger und lästiger hervortretend. Nun ist das Cinchoninsulfat nur  $\frac{1}{4}$  so theuer als das Cinchonidinsalz, doch dürfte letzteres als Antipyreticum eben wegen der geringeren lästigen Nebenwirkungen den Vorzug verdienen, dagegen sollte man dem Cinchoninsalz als Roborans in Verbindung mit Eisenoxyd und anderen Roborantien in Fällen, wo der billigere Preis in Betracht kommt, mehr Beachtung zuwenden. Hier kommen eben keine hohen Gaben in Anwendung, so dass die Nebenwirkungen sich auch nur höchst unbedeutend geltend machen. In einer Zuschrift WEDDEL's an die Pariser Akademie sind ebenfalls die Vortheile hervorgehoben, welche der Ersatz des Chinins durch Cinchonidin als Fiebermittel ergibt.

**Cinchonidinum hydrochloricum, Cinchonidinum muriaticum, chlorwasserstoffsaures Cinchonidin, Cinchonidinhydrochlorid** ( $2C^{20}H^{12}NO, HCl + 2HO$  oder  $C_{20}H_{24}N_2O, ClH, H_2O = 362,5$ ) krystallisirt aus verdünnter wässriger Lösung in glasglänzenden monoklinoëdrischen Doppelpyramiden, aus concentrirter wässriger Lösung dagegen in langen, asbestartigen Nadeln, welche 2 Mol. Wasser einschliessen und sich bald unter Verlust von einem Mol. Wasser in die erstere Verbindung umsetzen. Das wasserfreie Cinchonidinhydrochlorid bedarf nach O. HESSE 38,5 Th. Wasser von  $10^{\circ} C.$  und 20,1 Th. Wasser von  $20^{\circ} C.$  zur Lösung. In kochendem Wasser, Weingeist und Chloroform ist es sehr leicht löslich; dagegen fordert es bei  $10^{\circ} C.$  325 Th. Aether zur Lösung. Aus der Lösung in Chloroform scheidet sich allmählich eine Verbindung des Salzes mit dem Lösungsmittel in kleinen Nadeln ab, welche dann 13 Th. Chloroform zur Lösung bedarf. Dieses Salz fand bei vielen Aerzten Beachtung. Die Gabe ist dieselbe wie vom Sulfat.

**Cinchonidinum salicylicum, Cinchonidinsalicylat, salicylsaures Cinchonidin.** Das aus 100 Th. schwefelsaurem Cinchonidin mittelst Aetznatrons abgeschiedene Cinchonidin wird ausgewaschen und in einem Glaskolben noch feucht mit 35 Th. Salicylsäure und 2000 Th. destill. Wasser gemischt, bis auf  $100^{\circ} C.$  erhitzt und unter bisweiligem Agitiren 12 Stunden hindurch bei dieser Temperatur erhalten. Dann wird die trübe Flüssigkeit in eine porcellanene Schale ausgegossen und an einen kalten Ort gestellt. Nach zwei Tagen sammelt man das Salz in einem Colatorium, presst es aus und trocknet es. Durch Eindampfen der Mutterlauge und Beiseitestellen werden noch weitere Portionen des Salzes gewonnen. Das Cinchonidinsalicylat ist ein in Wasser schwer lösliches Salz.

Dieses Salz bietet der Therapie und Pharmacie keine Vortheile und wird durch das billigere Sulfat jederzeit ersetzt. Die Menge der im Salze vertretenen Salicylsäure ist zu gering, als dass sie die antipyretische Wirkung des Cinchonidins wesentlich erhöhen könnte. Ex tempore kann man 10,0 des Cinchonidinsalicylats darstellen aus 9,2 Cinchonidinsulfat und 3,9 salicylsaurem Natron, welche gemischt mit etwas Wasser übergossen im Wasserbade erwärmt werden.



Soll es als Pulver in Anwendung kommen, so benetzt man das Gemisch mit verdünntem Weingeist und trocknet es im Wasserbade aus.

**Cinchonidinum tannicum**, Cinchonidintannat, gerbsaures Cinchonidin wird in ähnlicher Weise wie das Chinidintannat dargestellt.

(1) **Pilulae Cinchonidini.**

(Loco Pilularum antiphlogisticarum HAGER.)

HAGER'S Katarrhpillen No. III.

- ℞ Cinchonidini sulfurici 10,0  
 Tragacanthae 5,0  
 Radicis Althaeae 2,0  
 Radicis Gentianae 5,0  
 Ligni Santali rubri 1,0  
 Glycerinae 7,5  
 Aquae destillatae 2,0  
 Acidi hydrochlorici 5,0.

Misc. Fiant pilulae ducentae (200).

Lycopodio conspergantur. Dentur ad vitrum.

S. Bei Katarrh täglich viermal je 5 Pillen, bei Schmerz und Stechen in der Lunge, in der Seite täglich sechsmal je 5 Pillen zu nehmen.

Diese Pillen sind ein billiger Ersatz der unter Chinidin angegebenen HAGER'schen Katarrhpillen. Bei chronischem Katarrh und dem damit verbundenen Husten nimmt man täglich vor der Zeit, in welcher dieser Husten besonders heftig aufzutreten pflegt, innerhalb 2 Stunden 10 Pillen.

(2) **Trochisci antichlorotici.**

Bleichsuchtpastillen. Rothebackenbrötchen.

- ℞ Cinchonini tannici 20,0  
 Magnesia subcarbonicae  
 Pulveris aromatici ana 2,0  
 Tragacanthae 3,0  
 Sacchari albi 50,0  
 Aquae Aurantii florum  
 Glycerinae ana 6,0.

Mixtis et in massam redactis immisce massam paratam e

- Ferri oxydati fusci 40,0  
 Magnesia subcarbonicae 1,0  
 Tragacanthae 5,0  
 Sacchari albi 100,0  
 Corticis Aurantii 5,0  
 Aquae Aurantii florum  
 Glycerinae ana 10,0.

Tum massam in trochiscos ducentos (200) redige, quos pulvere parato e ligni Santali rubri et Sacchari pulverati partibus aequalibus conspergas, postremum loco tepido sicca.

Je nach dem Alter der Person 2—3—5 Stück den Tag über und 2—4 Wochen hindurch zu nehmen.

**Cinchoninum.**

H. SKRAUP fand die elementare Zusammensetzung des Cinchonins der Formel  $C_{19}H_{22}N_2O$  entsprechend (pharm. Centralh. 1877, S. 415).

Cinchonin ist in 350 Th. Chloroform bei  $15^{\circ} C.$ , in 320 Th. bei  $17,5^{\circ} C.$  und in 300 Th. bei  $20^{\circ} C.$  löslich.

Cinchoninhydrobromat krystallisirt in prismatischen Nadeln und ist in 19—20 Th. Wasser von mittlerer Temperatur löslich. Zur Darstellung werden 2,38 g Cinchoninsulfat in 24 CC. warmem Weingeist gelöst, mit einer Lösung von 0,76 g Kaliumbromid in 3 CC. Wasser vermischt, filtrirt und zur Krystallisation abgedunstet (E. SCHMIDT).

(1) **Aqua enodalofuga.**

Wasser gegen Ungeziefer der Hausthiere.

- ℞ Cinchonini sulfurici 10,0  
 Acidi boracici 5,0  
 Acidi benzoici, via humida parati 2,5.  
 Solve in  
 Aquae calidae 600,0.  
 Tum adde  
 Olei Rorismarini  
 Olei Bergamottae

- Olei Cassiae cinnamomeae  
 Olei Lavandulae ana 1,0  
 Spiritus Vini 400,0.

antea mixta. Fortiter agita, tum cola.

Die Haut, das Fell oder Gefieder der Thiere wird mit diesem Wasser innerhalb 3—4 Tagen zweimal benetzt oder bestrichen. Gegen Flöhe, Läuse und ähnliches Ungeziefer. Dieses Wasser kann nie schädlich wirken.



(2) *Pilulae Cinchonini acidae.*

*Pilulae antieatarrhales pauperum.*  
 \* *Cinchonini sulfurici* 6,0  
*Tragacanthae* 3,5  
*Radicis Althaeae*  
*Radicis Gentianae ana* 2,0  
*Ligni Santali rubri* 1,0

*Glycerinae* 4,5  
*Acidi muriatici* (1,124 p. sp.) 4,0.  
 M. fiant pilulae centum et viginti (120).  
 D. ad vitrum.  
 D. S. Zweistündlich 2—3 Pillen (wenn der Fieberzustand gehoben ist, 4—5 stündlich 2—3 Pillen).

**Cinnamomum.**

Unter Holzkassie, *Cassia lignea*, *Cassia bark* verstehen die Drogisten und Kaufleute Deutschlands und Englands gewöhnlich den Chinesischen Zimmt, *Cortex Cinnamomi Cassiae*.

Eine neue Sorte *Cassia* wird jetzt aus Cochinchina eingeführt. Sie soll von *Cassia Bozburghii* entnommen werden.

Eine andere neue Sorte Zimmt kommt unter dem Namen Padang-Zimmt in den Handel. Von demselben berichtet H. HEINTZ (Duisburg) in der ph. Ztg.: „Ein mir gütigst zugesandtes Muster zeigt dünne Stangen von eigenthümlich rauher Oberfläche, die Stangen dünner und in Farbe heller wie China-Zimmt, Geschmack schwach, ähnlich dem China-Zimmt, Geruch sehr schwach. Dieser Zimmt giebt 3,5% weisliche Asche, welche sich unter starker CO<sub>2</sub> Entwicklung in verdünnter Salzsäure klar löst und giebt diese Lösung mit NH<sub>3</sub> einen mässigen gelatinösen weissen Niederschlag.“

„Die Besichtigung im Microscop zeigt neben Bastzellen, Stärke etc. ähnlich wie China-Zimmt. Es sind aber einige ganz durchsichtige platte Zellen darunter, welche sich auf der Oberfläche der Stangen finden. Man sieht diese, wenn man etwas von der Oberfläche abschabt.“

„Wiederholt habe ich jetzt Zimmt untersucht, welcher in Original-Verpackung hier ankommt und hier gepulvert wird. Derselbe enthält häufig etwas angeschimmelte und muffig riechende Stangen; man findet Stangen dazwischen, die fast gar keinen Geschmack haben. Einen Unterschied von China-Zimmt kann ich nicht finden, dagegen ist der Aschengehalt so auffallend gering (2—2,1%), dass ich diesen Zimmt durchaus für ein Gemenge von Zimmt, dem ein Theil seines Oeles entzogen ist, mit besseren Zimmt halten muss.“

Der Aschengehalt der Zimmtsorten. Dieser beträgt im Ceylon-Zimmt 4—5 Proc., selten bis zu 6 Proc., in der Zimmtcassie ist er weit geringer. Chinesischer Zimmt giebt 2—3 Proc., die feineren kleineren Röhren oft noch unter 2 Proc., *Cassia lignea* 3—5 Proc.

Der Stärkemehlgehalt steigt im Ceylon-Zimmt bis zu 4 Proc., im Chinesischen bis zu 5 Proc., in der *Cassia lignea* bis zu 7 Proc., höchst selten bis zu 8 Proc.

Schleimgehalt (aus der Abkochung durch Weingeist-Aether gefällt nach Abzug des Stärkemehls) beträgt im Ceylon-Zimmt höchstens 4,5 Proc., im Chinesischen und der *Cassia lignea* 4—9 Proc.

Der Aetherölgehalt ist im Ceylon-Zimmt am grössten, 2,5—4 Proc., in den anderen Zimmtsorten 2—2,5, selten bis zu 4 Proc.; in sehr frischer Rinde, welche in Blech verpackt war, wurden sogar 5,6 Proc. Oel angetroffen.

Diese Angaben sind den Berichten TROJANOWSKY's und HAGER's entnommen.

In Betreff der Prüfung des Zimmpulvers äusserte sich TH. SALZER (Worms) in der ph. Ztg.:



„Meine frühere bez. Angabe berichtigend, bemerke ich, dass Holzcassie oder Malabar-Zimmt (*Cassia vera*) wahrscheinlich entsprechend verschiedener Abstammung sich gegen Wasser verschieden verhält; ein früher bezogenes mit Holzcassie bezeichnetes Pulver quoll in Wasser nur wenig auf; neuerdings bezogene Muster ganzer Holzcassie (deren Identität nach den Angaben HAGER's und VOGEL's zweifellos erschien) lieferten mir dagegen Pulver, von denen je ein Gramm in Wasser zu schleimigen Massen von 12 CC. bis 20 CC. Raum aufquoll. Da HAGER nur angiebt, dass Holzcassie beim Kochen mit Wasser Gallerte bildet, ist wohl möglich, dass Holzcassie vorkommt, welche in kaltem Wasser nicht aufquillt. Ist also ein Zimmpulver nicht aufquellend, so könnte es möglicherweise doch mit Holzcassie versetzt sein; ist es aber mehr oder weniger aufquellend, so kann dies als Beweis gelten, dass mehr oder weniger Holzcassie (oder ein anderer aufquellender Stoff) zugesetzt ist. Als weitere Verfälschungsmittel des Chinesischen Zimmtes giebt HAGER im Commentar (wie auch vordem Andere) den Mutterzimmt (*Cort. Malabathri*) und *Cort. Cullilawani* an; erstere scheint im Handel kaum mehr vorzukommen, letztere ist in Wasser nicht aufquellend, enthält aber sehr wenig Stärkemehl und fast gar keinen Gerbstoff. Eine vergleichende Bestimmung des Gerbstoffgehalts ist bei der Untersuchung von Zimmt- und Gewürznelkenpulver leicht in der Weise auszuführen, dass man 1 g Pulver (im weiteren Verlaufe der angegebenen Methode) mit 50 CC. Wasser einige Stunden macerirt, dann 5 CC. abfiltrirt und diese mit einem Tropfen Eisenvitriollösung versetzt; die Flüssigkeit wird bei gutem Nelkenpulver undurchsichtig grauschwarz, bei gutem Chinesischen Zimmpulver wie bei Holzcassienpulver undurchsichtig blauschwarz werden; ist die Flüssigkeit durchsichtig oder bleibt die Reaction vollständig aus (wie es bei Handelswaare vorkommt), so ist der Beweis einer Verfälschung mit gerbstoffärmeren Vegetabilien oder mit den betr. Destillationsrückständen erbracht.“

**Untersuchung und Prüfung des Zimmpulvers.** Der Kleinkaufmann oder Materialhändler in Deutschland pflegt unter echtem oder feinem Zimmt, Kanehl, den Ceylon-Zimmt, unter Zimmt, *Cassia lignea* die Zimmtkassie zu verstehen. Der gemeine Mann macht keinen Unterschied und fordert beim Kaufmann Zimmt oder Kanehl und ist befriedigt, wenn er eine Waare erhält, welcher der charakteristische Geruch und Geschmack des Zimmtes eigen ist. Da die Zimmtkassie die um Vieles billigere Waare ist, so wird diese auch gewöhnlich im Detailverkauf abgegeben. Da keine polizeiliche Verordnung besteht, welche die nur als Zimmt im Detailverkauf zulässige Zimmtsorte näher bestimmt, so kann auch dem Materialwaarenhändler kein Vorwurf gemacht werden, wenn er geringere Sorten der besseren beimischt, um so mehr als Geruch und Geschmack über den Werth der Waare allein entscheiden. Uebrigens giebt es viele Personen, welche der Zimmtkassie wegen ihres milderer Geschmacks den Vorzug geben und als Arzneimittel hat die Zimmtkassie von jeher den Vorzug behauptet. Wenn man daher liest (Dr. WERNER SCHMID, Anleitung etc. 1878, S. 118), der Zimmt werde häufig mit Zimmtkassie verfälscht, so möge man dies als einen Irrthum auffassen.

Der chemische Sachverständige dürfte wohl kaum in die Lage kommen, über Zimmtsorten sein Gutachten abzugeben, er wird aber öfter zu entscheiden haben, ob einem Zimmpulver Substanzen beigemischt sind, welche dem Zimmt nicht angehören. Solche Substanzen sind rother und brauner Bolus, Sandelholz, extrahirter Zimmt, Mehl, Brotkruste, Steinschalen der Mandeln, fremde Baumrinden, Mahagoniholz, Zuckerkistenholz etc.

In pharmaceutischer Beziehung ist die Unterscheidung der gepulverten Zimmtsorte, welche in ganzer Waare auch nicht die geringste Schwierigkeit darbietet,



gefordert, besonders wenn der Geschmack und der Geruch Zweifel aufkommen lassen. Man macht einen Aufguss aus 1 Th. des fraglichen Zimmpulvers mit 30 Th. kochend heissem Wasser und eben solche Aufgüsse von einem als echt bekannten gepulverten Ceylonzimmt und gepulverter Zimtkassie, und stellt diese drei nach dem Erkalten filtrirten Aufgüsse in Reagireylinder vertheilt neben einander. Wäre der erkaltete Aufguss so gelatinös, dass er nicht filtrirbar ist, so hat man ein pharmaceutisch nicht verwendbares Pulver vor sich. Den klaren Aufgüssen, in Portionen zu 7—8 CC. in Probireylinder vertheilt, setzt man verschiedene Reagentien, aber immer in einem und demselben Verhältnisse zu. Das vornehmlichste Reagens ist eine verdünnte Jodjodkaliumlösung. Zwei Tropfen genügen in 10 CC. Zimtkassieaufguss eine dunkelblaue bis schwarzblaue Färbung hervorzubringen, während der Ceylonzimmtaufguss kaum eine Veränderung seiner Farbe erfährt. Das zweite Reagens ist ein Viertelvolumen einer Bleiacetatlösung. Im auffallenden Lichte erscheint der Niederschlag in dem Cassiazimmtaufguss merklich dunkler bräunlichgrau, als der im Ceylonzimmtaufguss, und nach dem Erwärmen filtrirt, erfolgt nun in jedem Falle eine farblose Flüssigkeit. Ein farbiges Filtrat deutet auf eine Verfälschung. Mercurichloridlösung bewirkt keine Veränderung, in Digestionswärme sammelt sich aber ein flockiger bräunlicher Niederschlag. Gerbsäure verhält sich indifferent, Ferrichlorid bewirkt eine dunkel braungrüne Färbung, welche in beiden Aufgüssen eine gleich starke ist. Mahagoniholz enthält Eisen blauschwarzfallenden Gerbstoff, Zuckerkistenholz enthält keinen Gerbstoff.

Die Reaction mit Jod bietet nur in ihrem ersten Erscheinen einen Anhaltspunkt, denn die Zimmsorten haben die Eigenthümlichkeit Jod aufzunehmen und die Jodfärbung zum Verschwinden zu bringen, wie diese Eigenthümlichkeit auch von der Milch bekannt ist. Wenn man daher mit Jodlösung auf Stärkemehl, welches in der Zimmrinde von Hause aus vertreten ist, aber sich durch seine ausserordentlich kleinen Zellen von anderen Stärkezellen unterscheidet, reagirt, so muss ein Ueberschuss des Reagens in Anwendung kommen.

Zur Untersuchung des Zimmpulvers auf ungehörige, besonders mineralische Beimischungen ist die Prüfung durch Schütteln des Pulvers mit Chloroform nicht passend, denn auch hier bilden sich bei reinem Zimmt am Grunde der Chloroformschicht Bodensätze. Geeigneter ist die Mischung durch Umschütteln mit kalt gesättigter Kochsalzlösung, welche Mischung in 10 Minuten der Ruhe eine obere Zimmschicht und eine untere weniger gefärbte und kaum trübe salzige Wasserschicht darstellt. Der Bodensatz in letzterer Schicht gleicht nur einem schwachen Anfluge und besteht hauptsächlich aus Stärkemehl. Wäre die wässrige Schicht total trübe oder der Bodensatz beträchtlich, so lässt sich auf eine Beimischung von Bolus, Stärkemehl schliessen. Will man das Stärkemehl trennen, so schüttelt man 2 g des Pulvers mit 10 CC. Chloroform tüchtig durcheinander, setzt dann nach ungefähr 5 Minuten 20 Tropfen Wasser hinzu, schüttelt während einer Stunde öfter durcheinander und setzt bei Seite. Nach mehreren Stunden der Ruhe schöpft man die oberste Schicht ab und sammelt den Bodensatz durch Abgiessen der dunkelfarbigten Chloroformschicht und Abwaschen des Bodensatzes mit absolutem Weingeist etc.

Die Aschenmenge des reinen Cassiazimmts variirt bei lufttrockner Waare zwischen 2,0—3,5 Proc., und steigt selten bis zu 5 Proc. Ceylonzimmt liefert 4—5 Proc., höchst selten 6 Proc. Asche. In der Asche fand HEHNER einen Manganoxydgehalt, welcher in der Ceylonzimmt-Asche unter 1 Proc., in der Cassiazimmt-Asche bis zu 5 Proc. steigt. Damit wäre ein Weg verzeichnet, das Pulver des Ceylonzimmts von dem des Cassiazimmts zu unterscheiden. Die Asche letzteren Zimmts ist deshalb auch stärker graubraun gefärbt.



Weingeistiges Extract der Cassia-Zimmtsarten beträgt 10—12 Proc., das ätherweingeistige 11—14 Proc. und der Rückstand aus letzterer Extraction giebt an kaltes Wasser noch weitere 5,5—6,5 Proc. Lösliches ab. Der

Mindestgehalt an weingeistigem Extract wäre zu 10 Proc., an ätherweingeistigem Extract zu 11 Proc. anzunehmen, an mit kaltem Wasser gesammeltem Extract zu höchstens 7 Proc.

Ueber die Darstellung des weingeistigen und ätherweingeistigen Extracts siehe am Schlusse dieses Kapitels.

Der wässrige kalte Aufguss erhält sich gegen Gallusgerbsäure und Pikrinsäure indifferent, auch in dem Falle, in welchem der Zimmt mässige Mengen Getreidemehl oder gepulvertes Backwerk enthält.

Wäre die quantitative Bestimmung des zugemischten Backwerkes oder der stärkemehlhaltigen Substanz gefordert, so digerirt man 2—3 Stunden 5 g des Zimmpulvers nach Extraction mit kaltem Wasser mit 2 g Oxalsäure und 75 CC. Wasser in der Wärme des Wasserbades, filtrirt, süsst den Rückstand mit heissem Wasser aus, giebt zu der Colatur 2 g kohlensaure Kalkerde, digerirt unter bisweiligem Umrühren eine Stunde, lässt erkalten, filtrirt etc. Das Filtrat wird in einer tarirten Schale im Wasserbade eingetrocknet und ausgetrocknet. Der Verdampfungsrückstand darf nicht 1 g übersteigen. Es ist hier nothwendig, einen Parallelversuch mit echter Zimmtkassie anzustellen, und dann auch die gewonnenen Resultate mit den Mengen des ätherweingeistigen Extracts zu vergleichen.

Unter dem Mikroskop betrachtet bietet das in Glycerin eingeweichte Zimmtkassienpulver dem

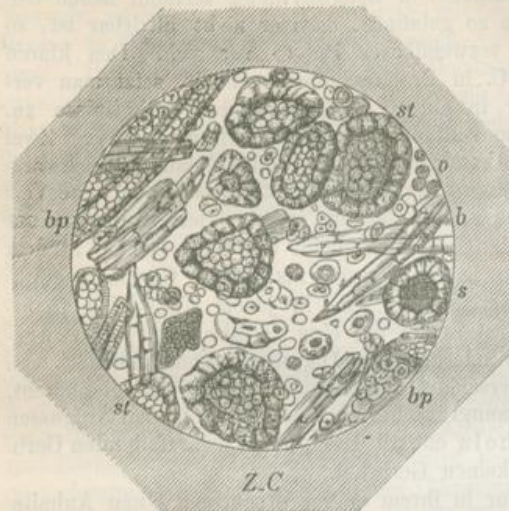


Fig. 41. Zimmtkassienpulver (150—200 fache Vergr.) *s* Steinzellen, *st* Stärkekellen führende Steinzellen, *b* Bastzellen, *bp* Stärkekellen führende Bastzellen, *o* Oelzellen.

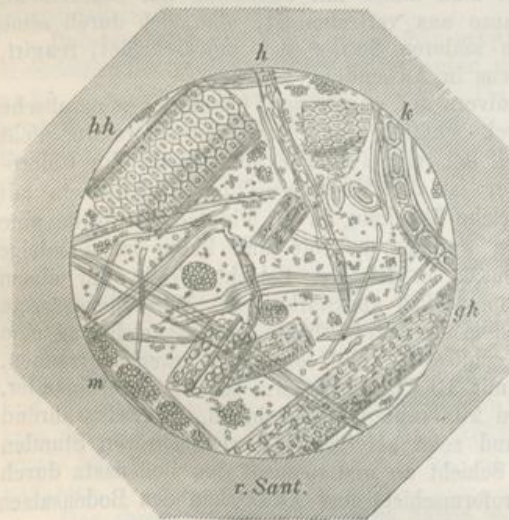


Fig. 42. Pulver des rothen Santelholzes (120—150 fache Vergr.) *h* Holzzellen, *gh* gefüpfelte Holzparenchymzellen, *hh* Holzgefäss mit umhöferten Tüpfeln, *m* Zellen aus den Markstrahlen, *k* Krystallzellen.

Auge folgende hauptsächlich Formelemente: 1) dünne spindelförmige, meist glatte Bastfasern (circa 0,05 mm lang). Sie sind so verdickt, dass der Innenraum wie eine linienförmige Spalte erscheint. — 2) Dickwandige Zellen des Bastparenchyms, Stärkemehl führend. — 3) Steinzellen mit und ohne Stärkemehl. — 4) Oelzellen.



— 5) Schleimzellen. — 6) Stärkemehlkörnchen (0,01 bis 0,018 mm im Durchmesser) finden sich in rothbrauner Masse eingebettet in allen Parenchymzellen, in vielen Steinzellen. — 7) Wenige, sehr kleine prismatische Kalkoxalatkrystalle (aus den Markstrahlzellen).

Die Stärkezellen des Ceylon-Zimmts sind bedeutend kleiner und die Kalkoxalatkrystalle fehlen in diesem Zimmt.

Auf die folgende Anweisung der **Darstellung von Extracten** und des kalten wässrigen Aufgusses behufs der Untersuchung der Gewürze und ähnliche Genussmittel wird öfter in diesem Ergänzungsbande verwiesen werden.

I. Bestimmung des **weingeistigen Extracts** der Gewürze. Zur Verwendung kommt das lufttrockne Gewürz in ein grobmittelfeines Pulver verwandelt. Man wäge ca. 10,5 g ab, verwandele dieses bis auf den letzten Rest in Pulver unter Stossen in einem Mörser und Durchschlagen durch ein entsprechendes kleines Sieb. Ein solches extemporirt man aus einer Pappschachtel, deren oberen und unteren Boden man abgeschnitten hat, durch Einlage eines Stückes gewöhnlicher Futtergaze.

Von dem Pulver giebt man genau 10 g nebst ungefähr der 4fachen Menge 90 proc. Weingeistes in ein Glaskölbchen und digerirt 3 Stunden hindurch bei 40—50° C. oder erhitzt auch wohl bis auf circa 75° C. und lässt erkalten. Dann giebt man das Gemisch in einen kleinen Deplacirtrichter oder eine Retortenallonge, deren Abflussrohr mit einem Bäuschen grober Glaswolle geschlossen ist. Hier wird nun nach der bekannten Verdrängungsmethode unter Aufgiessen kleiner Mengen 90 proc. Weingeistes die Extraction langsam fortgesetzt, bis das Abtropfende fast farblos erscheint. Das Filtrat lässt man alsbald in einen tarirten Glaskolben von 180—200 CC. Rauminhalt mit 6—7 Ctm. langem und 1,4—1,6 Ctm. weitem Halse abfließen. Die hierzu nöthige Weingeistmenge beträgt gewöhnlich 90 bis 110 CC.

Der Glaskolben wird mit einem zweimal winkelig gebogenen Glasrohre oder auch mit einem LIEBIG'schen Kühler verbunden und im Wasserbade die Destillation bei 80° und allmählich steigend bis auf 100° ausgeführt, wofern man das Destillat sammeln will. Im anderen Falle setzt man dem Kolben mittelst durchbohrten Korkes ein 7—8 Ctm. langes, 0,4 Ctm. weites offenes Glasrohr in der Weise mittelst durchbohrten Korkes auf, dass es gegen 1 Ctm. seiner Länge in den Kolbenhals, gegen 5 Ctm. nach aussen über dem Korke hervorragt. Nun setzt man den Kolben in das Wasserbad, jedoch so, dass sich die obere Hälfte seines Halses ausserhalb des Wasserbades befindet oder vielmehr nicht von dem Wasserdampfe unmittelbar berührt wird. Man destillirt oder erhitzt nun so lange, bis sich das dem Kolben aufgesetzte Glasrohr kalt anfühlt, ein Hindurchströmen von entweichenden Weingeistdämpfen nicht mehr stattfindet. Nun öffnet man den Kolben und schiebt in seine Halsöffnung eine circa 4 Ctm. lange Fließpapierrolle ein, welche die im Halse sich verdichtende Feuchtigkeit aufsaugt. Durch Eingiessen von kaltem Wasser hält man jetzt das Wasserbad in einer Temperatur von 85—90° C. Wenn nach 15—30 Minuten eine neue eingeschobene Fließpapierrolle trocken bleibt, ist auch die Austrocknung des Destillationsrückstandes vollendet.

Den Kolbenhals kann man dadurch von der Erwärmung durch die Dämpfe des Wasserbades abschliessen, dass man ihn an seinem unteren Drittel mit einem (aus zwei Hälften bestehenden) durchbohrten Korke, welcher vom Ringe des Einsatzloches des Kochapparats umfasst wird, umgiebt. Auf diese Weise verdampft mit je 100 CC. Weingeist vom flüchtigen Oele, wenn es in reichlicher



Menge gegenwärtig ist, 0,4—0,5 g und man wird nicht fehl greifen, wenn man annimmt, dass bei der oben erwähnten Weise der Destillation mit 100 g oder 120 CC. 90 proc. Weingeist höchstens 0,5 g flüchtiges Oel destillirt, resp. verdampft. Ist dagegen der Kolbenhals weiter und kürzer, so ist der Verlust ein bedeutend grösserer.

Der ausgetrocknete Destillationsrückstand wird endlich gewogen.

II. Bestimmung des **ätherweingeistigen Extracts** der Gewürze. Hierzu verfährt man in ähnlicher Weise wie bei Bestimmung des weingeistigen Extractes, nur wird in Stelle des Weingeistes eine Mischung aus 2 Vol. 90 proc. Weingeist und 1 Vol. Aether von circa 0,728 spec. Gew., sowie statt einer Digestion eine 2 tägige Maceration vor der Extraction durch Verdrängung ausgeführt. Die Destillation oder Verdunstung des Filtrats in dem Glaskolben muss im allmählich angeheizten Wasserbade geschehen.

III. Den **kalten wässrigen Aufguss** bereitet man aus dem grobmittelfeinen Pulver durch halbstündige Maceration in der 15 fachen Menge destillirten Wassers von 15 bis 20° C. und dann darauf folgende Filtration durch Fliesspapier.

**Kurri-powder**, Kurripulver (Handb. Bd. 1, S. 896 Pulvis Kurri) hat auch den Namen Ragoutpulver erhalten.

**Oleum Cinnamomi foliorum**, Zimmtblätteröl, ist in der Farbe dem Zimmtöle ähnlich. Der Geruch erinnert an Muskatnuss und Gewürznelken, jedoch tritt mit Kalihydrat erhitzt der Zimmtgeruch hervor. Spec. Gew. 1,050—1,053. Dieses Oel fulminirt nicht mit Jod. Es enthält Zimmtsäure, denn mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure behandelt entsteht Blausäure (KUH). Vergl. pharm. Centrallh. 1877 Nr. 25.

**Fumigator**, Dr. PERRIN's ein mittelfeines Pulver, aus feinem Sägemehl, viel Zimmt, Gewürznelken, Piment und etwas Salpeter bestehend. (HAGER Analyt.)

**Hamburger Magenbitter**, **Hamburger Magen Drops**, von FRANZ OSKAR WUNDRAM, stellen eine klare braune Flüssigkeit dar, zusammengesetzt aus ca. 10 g Gewürzinctur, 11 g bitteren Magentropfen, 2 g Hoffmannstropfen und 12 Tropfen Pfefferminzöl. 0,6 Mark. (HAGER, Analyt.)

## Citrus.

Der aus dem Süden Europas in den Handel kommende Citronensaft entstammt nicht allein der Citronenfrucht, sondern auch der Limette und Bergamotte. Der concentrirte Bergamottensaft wird besonders an der Calabrischen Küste, concentrirter Limettensaft in der Nähe von Barcelona, auch auf Domingo dargestellt. Das spec. Gewicht des Bergamottensaftes soll ein höheres, der Säuregehalt aber ein geringerer sein.

**Succus Citri**. Darstellung und Conservirung grösserer Mengen des frischen Citronensaftes.

Die Citronenfrüchte, welche den besten Saft liefern, sind die vorwiegend langovalen, von rein gelber Farbe, mit dünner Schale. Die franz. Militärpharmakopöe schreibt Citronen vor, deren Gewicht nicht unter 100 g herabgeht.

Man schält ab, durchschneidet mit einem versilberten Kupferblech, beseitigt die Samen und presst mittelst Presse stark aus. Den Saft versetzt man mit 3



Vol. Proc. süsßer Milch, schüttelt um, stellt 1—2 Tage an einen kalten Ort bei Seite und filtrirt alsdann unter Anwendung von 2 Filtern bei 1 Liter Saft. Das Filtrat wird mit soviel krystall. Citronensäure versetzt, dass 10 g des Saftes genau 2,3 g Liquor Kali carbonici neutralisiren, füllt damit 100-g-Flaschen bis in den Hals, erwärmt im Wasserbade bis auf 50—60° C., verschliesst mit abgewaschenem Spitzkorke, so dass dieser noch etwas des Saftes verdrängt, verbindet und bewahrt die umgekehrt gestellten Flaschen in einer passenden Kiste am kühlen Orte auf.

Da das Aequivalentgewicht des Liquor Kali carbonici der Ph. Germ. bis auf einen geringen Bruchtheil ebenso gross ist als dasjenige der krystallisirten officinellen Citronensäure, also 3 Th. des Liquor 1 Th. krystall. Citronensäure neutralisiren, so lässt sich der Gehalt des Saftes mit Hilfe eines SALLERON'schen Tropfglases auf stathmetrischem Wege leicht bestimmen und der Saft für die üblichen Saturationen mit Kaliumcarbonat fertig stellen. In 100 Th. Citronensaft müssen mindestens 7,77 Th. kryst. Citronensäure enthalten sein. Hätten z. B. 10 g des Saftes nur 2,0 des Liquors zur Saturation erfordert, so enthält er in 10 g (2,0 : 3 =) 0,66 g krystallisirte Citronensäure oder 1000 g Saft enthalten 66,6 g der krystallisirten Säure und es sind diesen 1000 g noch 11,1 g dieser Säure zuzusetzen. 1 g Kaliumcarbonat erfordert von diesem Saft 12,9 g zur Sättigung.

Behufs Erkennung des käuflichen echten Citronensaftes neutralisirt man mit Ammon versetzt mit Calciumchloridlösung im Ueberschuss. Es darf eine kaum merkliche Trübung erfolgen. Nun kocht man auf und giebt die kochende Flüssigkeit auf ein Filter, es muss in der Kochhitze ein entsprechend starker Niederschlag erfolgen sein. Die Gegenwart jeder etwa als Verfälschung zugesetzten Säure wie Essigsäure, Weinsäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Oxalsäure muss durch die bekannten speciellen Reagentien nachgewiesen werden. Essigsäure ist durch Destillation abzuschneiden und darf nur in kleinen Spuren vertreten sein. Eine Prüfung auf Verunreinigung mit Kupfer, Blei und Zink ist nicht zu unterlassen.

Dass Citronensaft in starker Menge, zu 100—500 g unverdünnt genossen giftig wirkt, selbst den Tod herbeiführen kann, ist eine wenig bekannte Sache, die im Handbuch zu erwähnen, übersehen wurde.

**Succus Citri depuratus, Succus Citri Fleischerianus, gereinigter oder Fleischer'scher Citronensaft** wird seit einigen Jahren durch die Firma Dr. E. FLEISCHER & Co. zu Rosslau a. d. Elbe in den Handel gebracht. Diese Firma stellt ihn aus dem rohen Sicilianischen Saft dar, indem sie diesen in sorgfältiger Weise von allen Schleimstoffen befreit. Dieser gereinigte Saft ist völlig klar, blassgelblich und hat einen Säuregehalt von 9,3—9,4 Proc. In ganz gefüllten Flaschen oder in der Weise auf Flaschen gefüllt, wie oben auf dieser Seite angegeben ist, hält er sich viele Monate unverändert. In zum Theil gefüllten Flaschen in der wärmeren Jahreszeit ist seine Dauer auf eine Woche, in der kälteren Jahreszeit auf mehrere Wochen gesichert. Zu den Saturationen sind erforderlichlich:

Saturation	Succ. Fleischerian.	Liq. Kali carb. zursäuerlichen Saturation	Liq. Kali carb. zur neutralen Saturation	Natr. carb. cryst. z. säuerl. Saturation	Natr. carb. cryst. z. neutral. Saturat.
10,0 g	8,0 g	2,0 g	2,3 g	1,6 g	1,8 g
20,0 "	16,0 "	4,0 "	4,6 "	3,3 "	3,6 "
50,0 "	40,0 "	10,0 "	11,5 "	8,2 "	9,0 "
100,0 "	80,0 "	20,0 "	23,0 "	16,5 "	18,6 "
120,0 "	96,0 "	24,0 "	27,5 "	20,0 "	21,0 "
150,0 "	120,0 "	30,0 "	34,5 "	25,0 "	27,0 "



Es ist daran zu erinnern, auf den Recepten zu notiren, dass Succus filtratus verwendet ist, damit bei Reiteraturen wieder derselbe oder doch ein filtrirter Saft genommen wird. Die Filtration ist natürlich in Ansatz zu bringen.

Dauernde Haltbarkeit dieses Citronensaftes liess sich durch grössere Concentration nicht erzielen. Dr. FLEISCHER stellte in dieser Beziehung verschiedene Versuche an. HAGER füllte mit dem gereinigten Saft 100 g-Flaschen in der Weise, dass der Kork beim Aufsetzen eine entsprechende Menge von dem 18° C. warmen Saft aus dem Flaschenhalse verdrängte, so dass die Flaschen total gefüllt waren; der Saft war noch nach 4 Monaten, wo er verbraucht wurde, unverändert.

Eine vorgekommene Verfälschung des Citronensaftes mit Salpetersäure wird in der Gazz. di Chim. 1878 von FR. DOTTO-SCRIBANI gemeldet.

**Syrupus Citri succi.** Es wird bisweilen geklagt, dass der Citronensaft-Syrup beim Aufbewahren trübe werde. Diese Erscheinung beruht auf der Einwirkung der Citronensäure auf den Zucker, welcher zum Theil in Fruchtzucker übergeführt wird. Es genügt einfach den Syrup über Kohlenfeuer zu erhitzen, ihn 2—3 Minuten aufkochen zu lassen und dann sofort durch ein wollenes Colatorium zu giessen.

**Oleum Citri.** CH. PIESSE und A. WRIGHT haben (Journ. of the Ch. 1878) das Citronenöl nach seiner chemischen Zusammensetzung näher untersucht. Wie bekannt wird es in der Weise gewonnen, dass man die Oberfläche der Schale der nicht völlig reifen Früchte auf einem Reibeisen schabt, den erhaltenen Brei presst und die Flüssigkeit durch Absetzen und Filtriren klärt. Es besitzt so den feinsten Geruch der Frucht, während das durch Destillation des Pressrückstandes mit Wasser gewonnene Oel jenem im Geruch sehr nachsteht.

Das durch Pressen erhaltene Oel hat bei +15,5° C. ein spec. Gew. von 0,9052. Der Destillation unterworfen entweicht zuerst ein wenig Wasser; bei 181° fängt es an zu sieden, zwischen 181 und 186° gehen etwa 70 Proc. über und wenn die Temperatur bis 250° gestiegen ist, bildet der Rückstand eine dunkelbraune klebrige, in der Kälte feste Masse. In dieser bilden sich binnen mehreren Wochen Krystalle, welche durch Krystallisation aus Weingeist gereinigt strohgelb und fast geruchlos sind und bei 162° schmelzen. Sie sind unlöslich in Wasser, löslich in Alkalilaugen, daraus durch Säuren wieder fällbar, nicht flüchtig. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel  $C_{15}H_{25}O_{10}$ . Sie unterscheiden sich jedenfalls von dem Hesperidin Ed. HOFFMANN's, welches bei 245° schmilzt und eine andere Zusammensetzung hat.

Das unter 186° destillirte Oel ergab bei der Rectification 99 Proc. bei 176°. Der Rest destillirte zwischen 180 und 230° über. Jene 99 Proc. veränderten in Berührung mit Natrium ihren Siedepunkt nicht; die Elementar-Analyse führte zu der Formel  $C_{20}H_{16}$ . Das durch Pressen der Schale gewonnene Oel kann man mithin als eine Auflösung eines bei 250° noch nicht flüchtigen Weichharzes in etwas mehr als dem doppelten Gewichte eines bei 176° siedenden Terebens ansehen. Das Tereben des Orangenöles siedet bei 178°.

Citronenöl, patentirtes, kommt seit einiger Zeit in den Handel. Es ist ein schönes klares Oel, doch findet der Geruch dieses Oels nicht Beifall, es ist auch mit dem des gewöhnlichen Citronenöls nicht völlig gleich.

**Oleum Limettae, Limettenöl,** das ätherische Oel der Schale der Limettenfrucht. Es wird wie das Citronenöl gewonnen. Künstlich stellt man es durch Mischen von Oleum Citri und Oleum Bergamottae ana 100,0 und Oleum Cinnamomi acuti 5,0 her. Der Geruch dieser Mischung soll genau der des Limettenöles sein. Man gebraucht es nur als Parfüm.



## Cobaltum.

**Cobaltum, Kobalt** (Co = 29,5 oder Co = 59), ein im Mineralreiche häufig vertretenes, auch in den Meteorsteinen vorkommendes Metall. Die wichtigsten Kobalterze sind der Speiskobalt (CoAs mit 3—24 Proc.), Glanzkobalt (CoAsS mit 30—35 Proc.), Kobaltkies (Co<sub>3</sub>S<sub>4</sub> mit 11—25,6 Proc.), Glaucodot oder Kobaltarsenkies (FeS<sub>2</sub>, FeAs<sub>2</sub> + 2CoS<sub>2</sub> + CoAs<sub>2</sub> mit fast 25 Proc.), Kobaltblüthe (Co<sub>3</sub>As<sub>2</sub>O<sub>8</sub> mit 37—38 Proc.). Diese Kobalterze durch Bearbeitung vom Schwefel und Arsen grösstentheils befreit, kommen als Farbmaterialien, hauptsächlich enthaltend Cobalto- und Cobaltioxyd, in den Handel, und werden in der Porcellan- und Glasfabrikation und Malerei, auch zur Darstellung des reinen Metalls und seiner Salze verwendet.

Das Kobaltmetall aus dem Oxalat hergestellt hat eine röthlich stahlgraue Farbe, starken Metallglanz und lässt sich strecken, dehnen und poliren. Es ist härter und auch schwerer schmelzbar als Eisen, wird vom Magnet, doch weniger als Eisen, angezogen und selbst magnetisch, verändert sich an der Luft und im Wasser bei gewöhnlicher Temperatur nicht, oxydirt sich in der Glühhitze und wird von den verdünnten Mineralsäuren, jedoch nur langsam unter Wasserstoffentwicklung, leicht von Salpetersäure und Königswasser gelöst. Die concentrirten Lösungen sind blau, die verdünnten rosenroth. Spec. Gew. 8,5—8,7.

Kobalt ist zweiwerthig, in den Verbindungen mit Co<sub>2</sub> ist es sechswerthig. Mit Sauerstoff bildet es Oxydul (CoO), Oxyd (Co<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Kobaltoxyduloxyd (Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), Kobaltsäure (Co<sub>3</sub>O<sub>5</sub>). Letztere entsteht beim Schmelzen des Oxyds mit Kalihydrat bei Luftzutritt.

Kobaltoxydul, Kobaltmonoxyd, Cobaltooxyd ist olivengrün, das Hydrat (Co<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O<sub>6</sub>) rosenroth. Seine Lösungen in Säuren sind blau, in verdünntem Zustande blass carmoisinroth. Auf Zusatz von Ammon färbt sich die Lösung roth und wird nach und nach braun, ohne dass Fällung eintritt. Das etwa zuerst ausscheidende basische Salz wird durch einen Ammonüberschuss wieder gelöst mit rothbrauner Farbe. Die Aetzalkalien fällen bei Abwesenheit des Ammons ein basisches Salz, welches am Grunde der Flüssigkeit (vor Luft geschützt) allmählich, schneller beim Erwärmen in rosenrothes, bei Luftzutritt in olivengrünes Oxydulhydrat übergeht.

Aus amoniakalischer Lösung und bei Luftabschluss bewirkt Aetzalkali keine Fällung (Unterschied von Nickel). — Die Alkalicarbonate fällen bei Abwesenheit von Weinsäure, Zucker etc. pflanzblüthrothes basisches Carbonat, wenig löslich in einem Ueberschuss des Fällungsmittels, löslich aber in Ammoniumcarbonatlösung. — Baryumcarbonat fällt in der Wärme vollständig. — Schwefelwasserstoff fällt Kobalt aus der neutralen oder der sauren und mit Natriumacetat versetzten Lösung vollständig als schwarzes Sulfid, ebenso fällt Schwefelammonium das Kobalt aus neutraler oder ammoniakalischer Lösung als schwarzes hydratisches Kobaltsulfid (CoS), unlöslich im Ueberschuss des Fällungsmittels und in Aetzalkalilauge, wenig löslich in Essigsäure, verd. Schwefelsäure, verd. Salzsäure (Unterschied von den Sulfiden des Zinks, Eisens, Mangans), leicht löslich in Salpetersäure. — Kaliumnitrit nebst Essigsäure der concentrirten Kobaltoxydulösung zugesetzt fällt röthlichgelbes Kaliumcobaltinitrit, kaum löslich in Wasser, unlöslich in Kalisalzlösungen und 80 proc. Weingeist (die entsprechende Nickelverbindung ist löslicher in Wasser). — Kaliumcyanid fällt bräunliches Cobaltocyanid, löslich in einem Ueberschuss des Fällungsmittels. — Kaliumferrocyanid erzeugt einen graugrünen, Kaliumferridcyanid einen braunrothen Niederschlag. — Chlor



oder Hypochlorit verwandelt das in verdünnter Salzsäure gelöste Cobaltochlorid in braunes Cobaltichlorid ( $\text{Co}_2\text{Cl}_2$ ), aus welchem durch Maceration mit Baryumcarbonat Cobaltioxyd vollständig ausgeschieden wird (Trennung vom Nickel).

Vor dem Löthrohre lösen sich die Kobaltverbindungen in der Borax- oder Phosphorsalzerle sowohl in der inneren wie äusseren Flamme zu einem blauen Glase auf.

Quantitativ bestimmt man es als Metall, indem man das mittelst Kalis gefüllte Oxyd im Wasserstoffströme glüht. Wesentliche Aufgabe ist die Trennung vom Nickel, von welchem es gewöhnlich begleitet ist. PHIPSON (Chem. News) fand, dass das Nickelxanthogenat durch Fällung mittelst Kaliumxanthogenats erhalten einen in Wasser fast unlöslichen, in Aetzammon aber leicht löslichen chocoladefarbenen Niederschlag bildet. Dagegen ist das Kobaltxanthogenat in frischer Fällung dunkelgrün und im Aetzammon fast unlöslich. Die schwach salzsaure Lösung beider Metalle soll man kalt und unter Umrühren mit Kaliumxanthogenat versetzen und den durch Absetzenlassen und Decanation gesammelten Niederschlag mit Aetzammon schütteln, welches das Kobaltxanthogenat ungelöst lässt.

Bequem ist die Abscheidung des Kobalts (und Nickels) aus der Lösung durch Zinkmetall. Das Kobalt wird zunächst abgeschieden und dann erst folgt Nickel, wenn es gegenwärtig ist (DEMARÇAY).

**Wirkung auf den thierischen Körper.** Die Kobaltsalze sowie die Kobaltoxyde sind an und für sich keine direkten Gifte, doch sind die in dem Handel vorkommenden Kobaltfarben selten rein und oft mit mehr oder weniger Arsenik verunreinigt, was ein Grund ist, die Anwendung derselben zum Färben von Genussmitteln zu verbieten und die Kobaltfarben als gesundheitsschädliche zu betrachten. Die in Wasser löslichen Salze wirken brechenenerregend und nähern sich in ihrer Wirkung auf den thierischen Organismus den Zinksalzen.

Die Extraction aus organischen Substanzen lässt sich durch Digestion mit Salzsäure und Wasser oder auch Weingeist erreichen. Sicher ist der Nachweis in der Asche.

**Cobaltum chloratum, Chlorkobalt, Kobaltchlorür, Cobaltochlorid** ( $\text{CoCl} + 6\text{HO} = 119$  od.  $\text{CoCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 238$ ) wird dargestellt durch Lösung von Cobaltoxyd in Salzsäure und Krystallisation. Es bildet kleine rosenrothe Krystalle, welche beim Erhitzen unter Krystallwasserverlust zu einem blauen Pulver werden. Es ist in Wasser und Weingeist leicht löslich. Die rothe Lösung wird durch conc. Säuren und Weingeist blau. Die mit der wässrigen Lösung geschriebenen Züge sind kaum sichtbar, treten beim Erwärmen blau hervor und verblassen an der Luft wieder unter Resorption von Ammon (sympathetische Tinte). Cobaltochlorid absorbiert Ammon und bildet damit Cobaltochloridammonium, ein röthlichweissliches Salz. Mit Ammoniumchlorid bildet es Ammoniumcobaltochlorid ( $\text{NH}_4\text{CoCl}_3$ ).

**Tinte, sympathetische (HELLOT'S),** ist eine Cobaltochloridlösung, wie vorhergehend angegeben ist. Nach Zusatz von Niccolochlorid, Ferrichlorid oder Salmiak erscheint die erwärmte Schrift grün, nach Zusatz von Zinkvitriol violettrosa.

Mittelst dieser Tinte lassen sich Landschaften malen, welche erwärmt eine Sommerlandschaft, in der Kälte an der Luft eine Winterlandschaft darstellen. Hierzu wird die Cobaltochloridlösung mit wenig Ferrichlorid oder Niccolochlorid versetzt.

Das Cobaltoacetat giebt eine rothe Lösung, die damit gezeichneten Schriftzüge werden aber beim Erwärmen blau.



Eine mit eisenfreier Cobaltoacetat- oder Cobaltochlorid-Lösung gezeichnete Schrift ist getrocknet unsichtbar, tritt aber beim Erwärmen blau hervor. Ein mit schwarzer Farbe entworfene Landschaft, deren Grasflächen, Pflanzen, Blätter mit Cobaltochlorid, deren Blumen theils mit Cobaltoacetat, theils mit Cuprichlorid angegeben sind, erscheint in der Kälte als ein Entwurf oder auch als Winterlandschaft, beim Erwärmen kommen Gras, Blätter, Blumen in ihren Farben zum Vorschein, welche Farben in der Kälte wieder allmählich verschwinden.

Ein Experiment mit Farbenwechsel durch Erwärmen theilt RUD. BOETTGER (Frankfurt a. M.) mit. Demselben wurde ein kleines, auf gewöhnlichem Schreibpapier sauber ausgeführtes Bild einer mit einer Auflösung von Magnesium-Platincyanür gemalten rothen Rose nebst mit Cobaltochlorid hergestellten, kaum sichtbaren Blättern zugesandt. Wurde dieses Papier auf seiner Rückseite vorsichtig mässig erwärmt, so verschwand die gemalte Rose, während die mit einer verdünnten Lösung von Cobaltochlorid ausgeführten, kaum sichtbaren Blätter in hellgrüner Farbe scharf hervortraten. Entfernte man dann schnell die Wärmequelle, so sah man die Rose, während die Blätter noch sichtbar waren, allmählich wieder in schönster Farbenpracht zum Vorschein kommen. Ein solcher Versuch lässt sich, wenn man die Erwärmung des kleinen Gemäldes nicht allzu sehr steigert, beliebig oft mit gleich günstigem Erfolge wiederholen.

**Cobaltum nitricum**, salpetersaures Kobaltoxydul, Cobaltonitrat ( $\text{CoO}, \text{NO}^5 + 6\text{HO} = 145,5$  oder  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 291$ ) bildet rothe hygroskopische Prismen und wird durch Lösen des Cobaltooxyds in verdünnter Salpetersäure dargestellt. Es ist in Wasser und Weingeist leicht löslich. Die verdünnte wässrige Lösung des reinen Salzes verhält sich gegen Gerbsäure indifferent. Die mit der Lösung gezeichneten Schriftzüge werden beim gelinden Erwärmen pfirsichblüthroth, bei stärkerer Wärme braun. Es ist ein Löthrohrreagens auf Zink, Thonerde und Magnesia.

(†) **Coeruleum, Coelin**, ein feuer- und luftbeständiger Farbstoff von hellblauer Farbe mit leisem Stich ins Grünliche, erscheint auch bei Lampenlicht blau. Es ist Cobalto-Stannat und besteht aus circa 20 Proc. Cobaltooxyd, 50 Proc. Stannioxyd und 30 Proc. Kieselsäure, Gyps etc. Gegen Alkalien und Säuren verhält es sich bei gewöhnlicher Temperatur indifferent. Heisse Salzsäure löst mit blauer Farbe auf. Salpetersäure löst nur das Cobaltooxyd auf. Es ist selbst mit Arsen verunreinigt keine giftige Farbe, doch nicht zu Nahrungs- und Genussmitteln verwendbar, seine Verwendung hier selbst strafbar.

**Kobaltbronze** ist Cobaltphosphatammoniak, ein metallisch glänzendes, violettes schuppenförmiges Pulver.

(†) **Kobaltgelb, FISCHER'S Salz, St. Evre-Gelb** (Kalikobaltnitrit) ist ein krystallinisches, in Wasser fast, in Salzlösungen ganz unlösliches Pulver. Dient in der Glas- und Porzellan-Malerei, darf aber zum Färben der Genussmittel nicht angewendet werden. Es ist eine Doppelverbindung von Kaliumnitrit mit Cobaltnitrit.

(†) **Kobaltrosa, Kobaltroth, Kobaltviolett** ( $\text{Co}_2\text{P}_2\text{O}_7$ ) wird durch Erhitzen von Cobaltphosphat erzeugt. Es wird in der Zeugdruckerei auch zum Tapetendruck angewendet, darf, obgleich nicht giftig, zum Färben der Genussmittel nicht Verwendung finden.

(†) **Kobaltgrün, REINMANN'S Grün, Zinkgrün, Sächsischgrün, grüner Zinnober** kommt von verschiedener Farbenintensität in den Handel. Es besteht aus 70—90 Proc. Zinkoxyd und 10—25 Proc. Cobaltoxyd, ist aber oft arsenhaltig und dann eine Giftfarbe. Als Farbstoff für Genussmittel darf es auch arsenfrei nicht verwendet



werden, denn es ist ein der Gesundheit nachtheiliges Färbemittel. Aetzammon löst daraus zuerst das Zinkoxyd, dann das Cobaltoxyd.

Cobaltioxyde des Handels kommen in verschiedenen Farben vor. Das schwarze Cobaltioxyd (RKO) ist Cobaltioxyd ( $\text{Co}_2\text{O}_3$ ). Cobaltphosphat bezeichnet man mit PKO, Cobaltoarseniat mit AKO, Kobaltocarbonat mit KOH.

Kobaltschwärze, schwarzer Erdkobalt ist ein Cobaltioxyd ( $\text{Co}_2\text{O}_3$ ) mit verschiedenen mineralischen Verunreinigungen, in welchen Arsen selten ganz fehlt.

(†) Kobaltultramarin, Bleu Thenard, Leithener Blau ist ein aus Cobalto-Aluminat bestehender blauer Farbstoff.

(‡) Smalte, Schmalte, Blaufarbe ist ein glasiges fein präparirtes Silicat des Kalis, Natrons und Kobaltoxyduls und besteht aus 65—75 Proc. Kieselsäure, 16—22 Proc. Alkali, 2—8 Proc. Kobaltoxydul nebst kleinen Mengen Thonerde, Arsen, Kohlensäure, Wasser. Das feinere Pulver bezeichnet man mit Farbe, Couleur, Eschel, Fasseschel, das gröbere mit Blausand, Streublau, die kobaltreichste Sorte mit Königsblau, Kaiserblau.

Echte Smalte verändert die Farbe nicht bei Einwirkung der Aetznatronlauge und der Hitze vor dem Löthrohre. Kochende Salzsäure färbt sie grüngelb. Auf einer weissen Glasscheibe mit der Tastseite des ersten Gliedes des Mittelfingers stark gerieben ritzt die Smalte das grüne Fensterglas.

Ein starker Gehalt von Nickeloxydul oder Kupferoxydul stört das Blau der Smalte und nuancirt sie röthlich, Eisenoxyd, Bleioxyd, Wismuthoxyd und Kupferoxyd nuanciren grünlich, Eisenoxydul stärker grün. Manganoxydul ist ohne Einfluss, hebt aber die Wirkung der Eisenoxyde auf. Geschwächt wird das Blau durch Kalkerde, Thonerde, Natron.

Mit Cobaltoxyd gefärbtes Glas nennt man Kobaltglas.

Hygrometer aus kobaltisirtem Papier. Vergl. diesen Ergänzungsband S. 261.

Schwarze Schmelzfarbe für Schilder auf Porcellan. Es werden entwässertes schwefelsaures Cobaltoxyd 2 Th., entwässertes schwefelsaures Manganoxydul 2 Th., Salpeter 5 Th. gut gemischt in einem Hessischen Tiegel geglüht. Die geglühte Masse mit Wasser ausgekocht, hinterlässt ein tiefschwarzes Pulver. 1 Th. hiervon wird mit  $2\frac{1}{2}$  Th. Bleiglas auf einer Glasplatte verrieben. Bleiglas erhält man durch Zusammenschmelzen von 5 Th. Mennige, 2 Th. Sand und 1 Th. calcinirtem Borax.

## Coca.

Folia Cocae (Handb. Bd. I, S. 903). A. POEHL theilt mit, dass man in Peru, ehe man aus den Blättern Präparate darstellt, einen Werth darauf legt, den starken Mittelnerv, sowie den Stiel zu beseitigen, was leicht geschieht, wenn man das Blatt der Länge nach faltet.

Coca-Vinel, Vinel, entstammt einer Mimosee, der *Prosopis ruscifolia*, und soll von den Peruanern wie Coca benutzt und angewendet werden.

LOSSEN fand in den Cocablättern neben Cocain noch ein Alkaloid, Hygrin. Dieses stellt eine klare gelbliche, wie Oel fließende, alkalische Substanz dar. Der Geschmack ist brennend, der Geruch trimethylaminähnlich. Mit genäherten flüchtigen Säuren bildet es Nebel. Das Hydrochlorat ist ein zerfließliches Salz.



Cocainum (Handb. Bd. I, S. 904). F. SHULL extrahirte die Cocablätter mit Weingeist, fällte die Farbstoffe mittelst Kalkhydrats und dampfte das Filtrat zur Mellagodicke ein, versetzte mit Wasser und dampfte wieder ein, bis aller Weingeist verjagt war. Aus der Flüssigkeit, welche mit Aetzkali versetzt war, schüttelte er das Cocain mittelst Aethers aus etc.

Das Alkaloïd erwies sich löslich in Wasser, Weingeist, Aether, Chloroform. Beim Kochen mit verd. Schwefelsäure fand keine Spaltung statt. In den Blättern fand SHULL das Cocain vereinigt mit einem amorphen, blassgelblich gefärbten, scharf brennend schmeckenden, alkalisch reagirenden, wie Cocain löslichen Stoff (wahrscheinlich amorphes Cocain).

Cocain krystallisirt in farblosen Prismen des monoklinischen Systems. Der Geschmack ist anfangs bitterlich, dann die Zungennerven vorübergehend fast gefühllos machend. Es schmilzt bei 98° C. Unter Abschluss der Luft mit Salzsäure erhitzt zersetzt es sich unter Wasseraufnahme in Methylalkohol, Benzoesäure und Ecgonin ( $C_9H_{15}NO_3 + H_2O$ ), welches in farblosen Prismen krystallisirt, süßlich bitter schmeckt, neutral und in Wasser und Weingeist löslich ist und bei 198° schmilzt.

Ueber die Wirkung der Cocablätter kann CHRISTISON nicht viel Erfreuliches berichten, selbst nach Gaben von 3—6 g. Sie vermindern die Nachwirkung starker anhaltender Anstrengung, indem sie den Puls beschleunigen. Sie vermehren die Speichelabsonderung (wahrscheinlich in Folge des Kauens). Die Transpiration wird nicht gemindert. Eine Verringerung der Ausscheidung fester Harnbestandtheile scheint zu erfolgen. PIGEAUX fand die erregende Wirkung geringer als nach dem Genuss von Thee oder Kaffee. COLPAERT meint, dass Coca das Gehirn afficire und nach lange dauerndem und excessivem Gebrauch ein Zustand völliger Geistesschwäche eintrete, welche dem Idiotismus nahe steht.

Cocapräparate des Prof. Dr. SAMPSON sind genau genommen mehr Geheimmittel als Specialitäten. Bereits sind einige derselben im Handb. Bd. I, S. 905 erwähnt. Sie enthalten eben nicht das, was ihr Name andeutet, denn in Cocapillen erwartet man nicht Morphin, Opium, Goldschwefel etc. Da der Amerikanische Doctor mit Namen SAMPSON gehindert war, seine Geheimmittel unter dem Aushängeschild „Coca“ in Berlin zu vertreiben, ging er, nun zugleich zum Professor avancirt, nach Mainz, wo er einen anderen Doctor-Collegen und Apotheker, den Dr. STRAUSS, fand, welcher auf dem Wege der Zeitungsreclame den Vertrieb der Pillen I, II, III, des Cocaspiritus und des Cocaweines übernahm und noch heut besorgt. Da diese Pillen nicht das enthalten, was ihr Name besagt, so können sie auch nur als Geheimmittel aufgefasst und sollten als solche polizeilich verboten werden.

Cocapillen des Dr. ALVARES sollen den SAMPSON'schen Pillen gleichen (QUENZEL, Analyt.).

### Coccionella.

Eine häufig vorkommende Verfälschung der Cochenille ist, dieselbe mit bereits durch alkalische weingeistige Flüssigkeit extrahirter und dann getrockneter Waare zu vermischen.

Die Bestimmung des Farbenwerthes der Cochenille kann, wie auch im Handb. Bd. I, S. 907 erwähnt ist, mit Kaliumhypermanganat geschehen, es muss aber die Vergleichsprobe stets mit der entsprechenden Cochenillensorte bester Qualität vorgenommen werden. Eine sogenannte Silbercochenille kann nur mit einer guten Silbercochenille, eine schwarze Sorte mit einer guten schwarzen Cochenille verglichen werden, es entfärben nämlich die verschiedenen Sorten sehr verschiedene Mengen Chamäleon (MERRICK). LÖWENTHAL empfiehlt (Zeit



schrift f. analyt. Ch. 16. Jahrg.) folgendes Verfahren: 2 g der Cochenille werden das erste Mal mit 1,5 Ltr. destillirtem Wasser 1 Stunde gekocht, durch ein gewöhnliches Theesieb gegossen und die im Siebe zurückgebliebene Cochenille noch einmal mit 1 Ltr. destillirtem Wasser  $\frac{3}{4}$  Stunden gekocht. Beide Flüssigkeiten zusammen betragen also nicht 2 Ltr., weil viel Wasser verdampft ist. Nach dem Erkalten wird die Flüssigkeit auf 2 Ltr. gebracht und je 100 CC. davon mit Indigocarmin und hinreichend Säure in 750 CC. bis 1 Ltr. Wasser titirt. Nach Abzug des Chamäleonverbrauches für den Indigo hat man den Werth der Cochenille mit der Vergleichscochenille zu berechnen.

Der Cochenillefarbstoff scheint durch die Azofarben verdrängt zu werden, denn diese kommen an Farbenpracht und Widerstandsfähigkeit der Cochenille mindestens gleich. Azoverbindungen bilden sich z. B. bei Behandlung des Nitrobenzols mit alkoholischer Kalilauge. In den Rückständen der Anilindestillation findet sich Azobenzol vor. Dasselbe entsteht auch bei der Oxydation des salzsauren Anilins mit übermangansaurem Kali, stellt rothe, schwach rosenartig riechende Krystalle dar und ergibt bei der Erhitzung mit salzsaurem Anilin oder Toluidin violette und rothe Farben. (Vergl. unter Pigmenta.)

Carminroth für Miniaturmalerei soll dadurch in schönster Beschaffenheit hergestellt werden, dass man den käuflichen Carmin in Aetzammon löst, die Lösung durch Absetzenlassen und Decanthiren, resp. Coliren durch Glaswolle reinigt, dann mit Essigsäure übersättigt und ein 3—4faches Vol. Weingeist dazu mischt. Der Niederschlag wird gesammelt, mit Weingeist nachgewaschen und getrocknet.

Carmin tinte, rothe (Handb. Bd. I, S. 909). Nach irgend einer Mittheilung in BOETTGER's Notizblatt soll eine alte ammoniakalische Carmin tinte schwärzliche Schriftzüge ergeben (eine 5 Jahre alte Carmin tinte hatte das reine Carminroth bewahrt, HAGER). Um diesem Uebelstande vorzubeugen, soll man 1 g Carmin mit 15 g Ammoniumacetatlösung und 15 g destill. Wasser mischen, einige Tage oder Wochen stehen lassen, dann filtriren und das Filtrat mit einigen Tropfen Zuckerlösung versetzen.

Purpurtinte, Tyrische, zum Zeichnen der Wäsche. Man soll nach v. BELL 5 g Ammoniumcarbonat mit Salpetersäure neutralisiren (oder 7 g Ammoniumnitrat in 10 Th. warmem Wasser lösen), und die Flüssigkeit mit 3—4 g Carmin verreiben. Als Beizflüssigkeit (Präparirflüssigkeit) dient eine Mischung aus 2 Th. Stannochlorid mit 10—13 Th. Aluminiumacetatlösung und etwas Wasser, womit man die Leinwand tränkt. Nach dem Trocknen und Glätten der getränkten Stelle wird mit der Tinte darauf gezeichnet.

### Cocculus.

Das Fett der Kockelskörner ist nach SZTEYNER's Untersuchung äusserlich dem Cacaofett sehr ähnlich und besteht aus Palminitin- und Stearinsäureglyceriden, löslich in 4,7 Th. Aether, 3,2 Th. Chloroform, 6,4 Th. Benzol, 8 Th. Petroläther, 17 Th. 95proc. Weingeist, 18 Th. Amylalkohol, 2,8 Th. Schwefelkohlenstoff.

Das Menispermin schied SZTEYNER in folgender Weise ab: Grob gepulverte Kockelskörner werden zweimal mit salzsäurehaltigem Wasser ausgekocht, die filtrirten Colaturen im Wasserbade bis zur Hälfte eingengt und zuerst mit Benzol ausgeschüttelt, welches Paramenispermin und Farbstoffe aufnimmt, dann nach dem Zusatz von überschüssigem Ammon zunächst mit Aether und hierauf



mit Amylalkohol ausgeschüttelt. Die abgedampften Aether- und Amylalkohol-Lösungen ergaben Menisperm, welches nur durch Umkrystallisiren aus Weingeist gereinigt wurde. Es krystallisirt in gut ausgebildeten farblosen Prismen.

**Picrotoxinum.** Von OGLIALORO werden folgende charakteristische Reactionen des Pikrotoxins angegeben (Gaz. chim. ital.): Löst man etwas des Alkaloids in 2 g Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. und erwärmt, so hinterbleibt eine amorphe gelblichrothe Masse, welche sich auf Zusatz von 2 g Pottaschenlösung lebhaft roth färbt und beim Erwärmen die Farbe alten Blutes annimmt. Mischt man etwas Pikrotoxin mit 4—5 g conc. Schwefelsäure, so färbt sich diese goldgelb, dann saffrangelb. Durch Zusatz von etwas Kaliumbichromat erfolgt eine grünviolette Färbung, beim Verdünnen mit Wasser eine grüngelbliche Lösung.

Von L. BARTH und M. KRETSCHY ist der Nachweis geliefert, dass das sogenannte Pikrotoxin ein Gemenge von drei Körpern ist, von denen zwei überwiegend vorhanden sind, im Kohlenstoff-Gehalte um 4 Proc. differiren und dadurch, dass ihr relatives Mengenverhältniss nicht immer gleich ist, die von den verschiedenen Analytikern gefundenen abweichenden Zahlen erklären. Der Kohlenstoff-reichste der Körper hat die empirische Formel  $C_{15}H_{16}O_6$ , er schmeckt stark bitter und ist sehr giftig, für ihn wird der Name Pikrotoxin beibehalten. Der zweite Körper hat die Formel  $C_{25}H_{30}O_{12}$ , einen sehr bitteren Geschmack und ist nicht giftig, sie bezeichnen ihn als Pikrotoxin. Der dritte Körper ist nur in untergeordneter Menge (ca. 2 Proc.) vorhanden, er ist nicht bitter, nicht giftig und wird Anamirtin genannt. (Chem. Centralbl. 1880, 134.)

Von AMAYAT wurde (Journ. de thérapie T. 3, 543) nachgewiesen, dass Chloralhydrat in nicht toxischer Gabe ein Antagonist des Pikrotoxins sei. Dieses erregt das Rückenmark, Kleinhirn, wahrscheinlich auch das ganze Gehirn und somit die Centren des Sensoriums. Chloralhydrat hindert diese Reizbarkeit und macht jene Centren für die Einwirkung des Pikrotoxins unempfindlich. Es dürfte wohl Chloralhydrat auch als Gegengift der Kockelskörner anzusehen sein.

## Cocos.

I. *Cocos nucifera* (Handb. Bd. I, S. 914).

**Oleum Cocos.** Aus dem Kokosnussöl bereitet man ein Cold-Cream, Kokos-Cold-Cream, durch innige Mischung von 50,0 g Kokosöl mit 5,0 g Rosenwasser und 1 Tropfen Rosenöl.

II. *Elais Guineensis* (Handb. Bd. I, S. 915).

Das Palmkernfett ist mit dem Palmöl nicht identisch. Die sehr harten Samenkerne der Palmfrucht werden nach England gebracht und hier daraus das Fett, welches 35—45 Proc. beträgt, durch heisses Pressen abgeschieden. Es besteht aus circa 33 Proc. Stearin und Palmitin, 27 Proc. Olein, 40 Proc. Laurin und unbedeutenden Mengen Caprin, Caproin, Caprylin. Die Farbe des gereinigten oder gebleichten Fettes ist gelblich (OUDEMAN's jr.), im rohen Zustande ist es chocoladenbraun. Der Geruch erinnert an Cacao. Man bleicht dieses Fett durch Kochen mit Salzlösung und Behandeln mit Salzsäure und Kaliumchromat.

III. *Bassia Parkii* HOOKER, Sheabaum (spr. schihbaum). Westafrikanischer Butterbaum, eine im westlichen Afrika und im Haüssalande einheimische Sapotacee.

**Butyrum Bassiae, Sebum Bassiae Africanum, Sheabutter (Schihbutter), Galam-butter, Bombukbutter, vegetabilisches Talg,** das aus den Samen gewonnene Fett. Die Frucht dieses Baumes ist von der Grösse und Farbe der Kastanienfrucht,



olivenförmig, in ihrer Hauptmasse aus einem Samen bestehend, innerhalb einer grünen dünnen Schale mit einer sehr dünnen Schicht eines süßes Fleisches bedeckt. Aus dem Samen wird durch Pressen, auch durch Kochen mit Wasser das Fett abgeschieden, welches als Sheabutter schon seit 30 Jahren nach England, jetzt auch mitunter nach Deutschland gebracht wird.

Das frische und mit Sorgfalt ausgepresste oder ausgekochte Fett ist weisslich, von mildem angenehmem Fettgeschmack und wird daher von den Afrikanern den Speisen zugesetzt, soll selbst schmackhafter als Kuhbutter sein. Es hat Aehnlichkeit mit dem Cacaoöl, ist nur weicher und hat mit diesem die Eigenschaft gemein, nicht so leicht ranzig zu werden.

Die nach Europa gebrachte Sheabutter ist sehr unrein, von grauer Farbe und einem an Terpenthin erinnernden Geruch. Beim Zerreiben auf der Hand lässt sie die Consistenz der Kuhbutter und eine gewisse harzartige Klebrigkeit erkennen. Letztere Eigenthümlichkeit soll ihren Grund in einem Gehalt von circa 3,5 Proc. einer Wachssubstanz haben. Im Uebrigen besteht sie aus circa 68 Proc. Stearin und 27 Proc. Olein.

In England wird die Afrikanische Bassiabutter in der Seifenfabrikation verbraucht, auch Stearin daraus bereitet.

Sollte die Darstellung dieses Pflanzenfettes in verständige Hände übergehen, so dürfte der Pharmacie eine Fettsubstanz geboten werden, welche das Schweinefett sicher verdrängen würde und die Darstellung dauernder und nicht leicht ranzig werdender Salben ermöglichte.

Es existiren eine Menge *Bassia*-Arten, welche ölhaltige Samen liefern z. B. *Bassia butyracea* ROXBOROUGH, Butterbaum, in Ostindien mit süßes essbaren Früchten und sehr süßes Blüten, welche wie die Rosinen benutzt werden.

### Codeinum.

Reine conc. Schwefelsäure mit Codein im Contact wird nicht gefärbt, auf Zusatz von wenig Ferrichlorid zur Schwefelsäure erfolgt sofort eine blaue Färbung. O. HESSE giebt an, dass diese Reaction nur dann gelinge, wenn Ferrichlorid enthaltende Schwefelsäure mit feinpulvrigem und völlig ausgetrocknetem Codein in Berührung gesetzt werde. (Arch. der Pharm. Bd. 12, S. 330).

Codein ist nach R. SAUNDBY ein vortreffliches Sedativum, wo Opium und Morphin nicht gut vertragen werden und diese auf die Digestion störend wirken, wie bei Phthisis, Migraine, auch bei gichtischen und Leber-Leidenden, SAUNDBY giebt es zu 0,06 pro dosi in Tolubalsam.

Nach ISAAC OTT erzeugt Codein in grosser Dosis spinale Krämpfe, contrahirt den quergestreiften Muskel und setzt direkt die Action des Herzmuskels herab. Die letale Gabe dürfte nicht bei 0,3 (siehe Handb. Bd. I, S. 917), sondern bei 0,8 beginnen. Ueber die Grösse der Gaben existiren verschiedene und von einander stark abweichende Angaben. Von diesen scheint diejenige, welche die Codeingabe auf das Fünffache der Morphingabe abschätzt, wohl die von den meisten Aerzten acceptirte zu sein. Die Verfasser der Pharmacopoea Germanica hielten das Codein für stärker wirkend als das Morphin, denn die stärkste Tagesgabe normirten sie zu 0,1, die des Morphins zu 0,12. Sollte, wie man behauptet, die Codeinwirkung 5 mal schwächer sein als die Morphinwirkung, so wäre die Tagesgabe 0,6. CAMBOULIVES sagt in seinem Manuel pratique, 1880, dass die Gabe des Codeins selbst auf das Zehnfache der Morphingabe erhöht werden könne. Von dem Gebrauch einer so hohen Gabe muss jeden Falles abgerathen



werden. Nach den wenigen Versuchen, welche HAGER an seiner Person anstellte, dürfte die 3fache Menge der Morphingabe das richtige Gabenverhältniss darbieten. Die Wirkung zur sofortigen Unterdrückung eines krampfhaften Reizhustens konnte z. B. durch 0,02 Morphinhydrochlorat erzielt werden, bei einer geringeren Gabe liess der Anfall erst im Verlauf einer Viertelstunde nach. Die sofortige Unterdrückung des Anfalles wurde mit Codein in salzsaurer Lösung versucht und erst bei einer auf 0,06 gesteigerten Codeingabe wurde derselbe Erfolg erreicht, welchen 0,02 Morphinsalz gewährten. Wurde das Codein nicht in saurer Lösung gegeben, so trat in der Wirkung stets eine Zögerung ein.

Die Anwendung des Codeins in Stelle des Morphins bei Frauen, Greisen, Kindern hat sich immer bewährt, besonders waren bei Keuchhusten gute Resultate zu verzeichnen.

## (1) Syrupus Codeïni BERTHÉ.

℞ Codeïni 0,08.  
Solve in  
Syrupi Sacchari 100,0.

Dieser Syrup ist in Frankreich der gebräuchlichste, obgleich der Franz. Codex einen Syrupus Codeïni (Handb. Bd. I, S. 917) recipirt hat.

## (2) Syrupus Codeïni citrati.

(Syrupus Codeïni.)

℞ Codeïni 0,2.  
Solve in  
Syrupi succi Citri 20,0,  
tum adde  
Syrupi Sacchari 80,0.

## Coffea.

Guter und havarirter Kaffee. Die Unterscheidung und Erkennung eines guten und eines mehr oder weniger verdorbenen, sogenannten havarirten Kaffees muss durch Uebung erlangt werden und lässt sich nicht durch Beschreibung genügend schildern. Dem Verderben oder der Havarirung unterliegt der Kaffee 1) in Folge einer nicht sorgfältigen Ernte, ungenügender Austrocknung, feuchter Verpackung. Die dadurch entstandene Veränderung ergibt das Aussehen und der Geruch. — 2) In Folge der Eigenschaft des Kaffees, leicht fremde Gerüche anzuziehen, kann er einen üblen, gewöhnlich leicht zu erkennenden Geruch annehmen, wenn er neben anderen stark riechenden Waaren auf dem Schiffe, in den Speichern lagert. In den Schiffsräumen kommen dazu die Einwirkungen der Feuchtigkeit und Hitze, wodurch sein Aussehen verändert wird. — 3) Kaffee, welcher mit Seewasser befeuchtet war oder in Seewasser lagerte, sogenannter marinirter, ist ein verdorbener, an Geruch und Geschmack schlechter Kaffee.

Die havarirte Kaffee-Waare wird gewöhnlich dadurch ausgebessert und verkäuflich gemacht, dass man sie mit warmem Wasser, dem 2—3 Proc. Soda oder Salmiakgeist zugesetzt sind, circa 10 Minuten macerirt, unter Agitiren abwäscht und dann an der Luft trocknet. Dadurch erhalten die Kaffeebohnen eine gleichmässiger vertheilte grüne Farbe. Die marinirte Waare wird mehrere Stunden im Wasser macerirt und dann mit der dünnen Sodalösung gewaschen. Letztere Waare wird sich immer durch einen starken Natriumchloridgehalt zu erkennen geben, da die völlige Beseitigung des Restes Meerwassers selten ganz gelingt.

Durch Lagerung wird der Kaffee an Qualität besser, natürlich, wenn der Lagerraum trocken und luftig ist. Die dunkelfarbigen Sorten werden während längerer Lagerung hellfarbig.

Die Anforderung liegt nahe, den in den Gebrauch zu ziehenden Kaffee vor der Röstung mit kaltem Wasser abgewaschen, schnell zu trocknen, dann zu



sortiren, d. h. die halben oder angebrochenen Bohnen, welchen gewöhnlich ein ranziger (Oel-) Geruch und Geschmack anhängt, und andere Verunreinigungen zu beseitigen. Der vom Kaufmann entnommene geröstete Kaffee ist selten ein durch Waschung gereinigter.

Die grünen Kaffeebohnen enthalten 35—40 Proc. in Wasser löslicher Stoffe. Lichtbraun gebrannt (geröstet) schliessen sie die grössere Menge des Aroms ein. Sie verlieren bis zu dieser Farbe geröstet circa 15 Proc. an ihrem Gewichte und ihr Volumen wächst dafür von 100 auf 130. Bei der Röstung bis zum Kastanienbraun gehen circa 20 Proc. verloren und das Volumen steigt von 100 auf 150, und bei der Röstung bis zum Schwarzbraun, wie sie die Materialwaarenhändler gewöhnlich ausführen, gehen circa 25 Proc. des Gewichts verloren und das Volumen wächst von 100 bis auf 160.

Durch die Röstung verliert der Kaffee an dem Gewichte der in Wasser löslichen Theile und zwar je nach der Dauer der Röstung circa 10—12,5—15 Proc. Der Dampf aus der Röstung enthält neben anderen empyreumatischen Stoffen besonders Methylamin und pyrogenes Fett, sowie Spuren Essigsäure und Coffein. Das Fett ist verdichtet und erkaltet gelb und starr. Der in dem Kaffeeseamen vertretene Rohrzucker wird durch die Röstung ganz oder zum grössten Theil in Caramel verwandelt.

Die grösste Menge des Aroms enthält, wie schon bemerkt wurde, der hellnussbraun-gebrannte. Den besten und wohlschmeckendsten Kaffeetränk soll ein Gemisch aus gleichen Theilen Mokka und Bourbon-Kaffee ausgeben. Weiches Wasser soll dem gebrannten Kaffee mehr Lösliches entziehen als hartes. Wiederholte Auszüge aus dem gebrannten Kaffee mittelst kochendheissen Wassers sind im Geschmack und Gehalt nicht gleich. Der erste Aufguss enthält vorzugsweise das Arom, der zweite Aufguss hat einen bitteren adstringirenden Geschmack. Um das Arom dem Kaffee anhaftender zu machen, bestreut man den frisch gebrannten, noch heissen Kaffee mit gepulvertem Zucker. Hieraus ist der Gebrauch entstanden, den Kaffee während des Brennens mit Zucker zu bestreuen, so dass dieser auch eine Röstung erfährt. Dieser Umstand ist bei der Untersuchung des Kaffees zu beachten. Mit kaltem Wasser lässt sich dieser Zucker auch aus dem gemahlten Kaffee wegwaschen, ehe Lösliches aus dem Kaffee in das Wasser übergeht.

Coffein, Bestimmung im Kaffee. Nach A. COMMAILLE werden 5g pulverisirten Kaffees mit 1g calcinirter Magnesia innig gemischt und 24 Stunden auf dem Wasserbade getrocknet. Das grüne Pulver wird dreimal mit kochendem Chloroform ausgezogen (100g Chloroform genügen dazu), welches Coffein und Fett auflöst und sie nach Destillation zurücklässt. In das Destillationsgefäss bringt man 10g gestossenes Glas und Wasser und erhitzt zum Sieden, filtrirt und behandelt den Rückstand noch zweimal mit siedendem Wasser. Die wässrigen Lösungen hinterlassen nach dem Verdampfen reines krystallisirtes Coffein. (Vergl. auch unter Guarana.)

Krankheit der Kaffeepflanze. Auf Java und Ceylon hat sich seit vielen Jahren eine Krankheit der Kaffeepflanze gezeigt, welche sich durch Behinderung der Entwicklung der Blätter und eine Beeinträchtigung der Vegetation der ganzen Kaffeepflanze kundgibt. Die Krankheit soll ein Pilz verursachen. Es wurde eine bedeutende Belohnung für ein sicheres Mittel gegen diese Krankheit ausgesetzt (pharm. Ztg. 1880 Nr. 62).

Kaffeegrün. Zur Darstellung dieser Farbe fand sich folgende Angabe in einigen Fachblättern angegeben: ZECH giebt an, dass man aus den Kaffeebohnen eine unschädliche grüne Farbe ausziehen kann, welche man bereits zum Färben



von Zuckersachen und Confect zu benutzen anfängt. Prof. STEINER soll das Verfahren erfunden haben. Man zerkleinert die Kaffeebohnen, zieht das Oel mittelst Aethers aus, lässt sie trocknen und macht sie mit dem Weissen von Eiern an, so dass man eine Art Grütze oder Eiergerste erhält, welche man mehrere Tage der Luft aussetzt. Das in dem Eierklar enthaltene Eiweiss bedingt die Entwicklung einer smaragdgrünen Farbe. Man kann nach ZECH noch einfacher verfahren und die zerkleinerten und ihres Oels beraubten Kaffeebohnen mit Wasser übergossen und mittelst Macerirens in Weingeist den Farbstoff ausziehen.

**Färben der Kaffeebohnen** durch die aus der Kaffeegerbsäure entstehende Viridinsäure, wie sie F. HOFFMANN (Kandel) beobachtet hat. Es genügt, die Kaffeebohnen mit einer stark verdünnten Soda- oder Ammoniak-Lösung zu befeuchten. Durch Säuren wird die Farbe des Viridinats in Violett umgeändert.

Von O. WEYRICH ist bestätigt worden, dass die Gehalte an Coffein, Kali, Phosphorsäure in den Kaffeesamen in Beziehung zum Handelswerthe des Kaffees keinen Anhalt bieten. LEVESIE untersuchte 6 verschiedene Handelssorten und fand den Fettgehalt zu 14—21,8 Proc. und zwar im grünen Mocca und Costarica-Kaffee 21,8 und 21,1 Proc., den Schleimgehalt zu 20—27 Proc., den Cellulose-Gehalt zu 29—36 Proc.

**Untersuchung des Kaffees auf Verfälschungen**, nach HAGER's Methode. Im Detailhandel der Materialhändler kommt der Kaffeesamen in drei verschiedenen Zuständen vor: I. als ungebrannter Kaffee, II. gebrannter Kaffee und III. als gemahlener gebrannter Kaffee. Eine mikroskopische Prüfung hat nur bei der letzteren Waare einigen Werth.

**I. Ungebrannter Kaffee**, der unveränderte, nur von der äussern dünnen Samenhaut befreite Kaffeesamen. Von jener Samenhaut finden sich gewöhnlich noch Reste in der Längsfurche auf der flachen Seite. Es existiren nun eine Menge Handels-Sorten, welche theils in Gestalt und Grösse, theils auch in der Farbe differiren. Im Allgemeinen ist der kleinere Samen die bessere Sorte. Die Farbe ist bei den besseren Sorten häufiger eine grüne als eine gelbe oder weissliche. Der Witterungsverlauf während der Zeit des Reifens der Beerenfrüchte, dann die verschiedene Art des Einerntens, das Erntewetter und auch die Weise des Trocknens und der ersten Aufbewahrung der Samen sind von Einfluss auf die Farbe. Diese hat allenfalls in so fern Werth, als ein grünlicher Samen auf eine sorgfältige Ernte und Einsammlung schliessen lässt.

Wie beim Rothweine eine dunkelrothe Farbe (die er meistens nicht nach der Bereitung zeigt und auch zeigen kann), so gilt dem Consumenten aus Unwissenheit und Gewohnheit beim Kaffee eine grüne Farbe als ein nothwendiges Zeichen der Güte. Den Anforderungen der Consumenten zu genügen, ist die künstliche Färbung der nicht grünen Kaffeesamen eine übliche geworden. Geschieht die Färbung mittelst unschuldiger Stoffe, so ist dieselbe keine Verfälschung, wohl aber eine Täuschung. Sie würde eine Verfälschung sein, wenn die grüne Farbe eine an der Kaffeebohne nie fehlende Eigenschaft wäre. Man kann sie mit Recht, da ohne dieselbe der Kaffee immer verkäuflich bleibt, als eine Verunreinigung oder als eine Ungehörigkeit beurtheilen, von welcher aber in den allermeisten Fällen der Kleinkaufmann nicht der Urheber ist.

Eine Färbung der Kaffeebohnen mit unschuldigen Stoffen geschieht durch Befeuchten mit verdünntem Aetzammon, verdünnter Pottaschenlösung, mit einem Aufguss aus Curcuma und Malvenblüthen, aus Alkannawurzel mit etwas Pottasche haltigem Wasser oder aus einer Lösung des löslichen Berlinerblaus, des Indigcarmins oder mit dem Aufgusse einer uns unbekanntes Blume des heissen Amerikas, sämmtlich ohne und mit Zusatz von Curcuma, ferner mit einer Saftgrün-



lösung. Die unschuldigste Färbung ist diejenige, wo man die Kaffeebohnen in einem geschlossenen Gefäß mit Aetzammon bestäubt oder einer Ammonatmosphäre aussetzt, oder mit einer sehr dünnen Pottaschenlösung auf einen Augenblick begießt, dann trocknet. Wenn man die künstlich gefärbten Kaffeebohnen mit Wasser schüttelt, so färbt oder trübt sich dieses im Verlaufe einer Viertelstunde. Im Falle einer Färbung des Wassers schreitet man zur Untersuchung auf schädliche Farben. Als künstlich gefärbt gelten auch die Kaffeebohnen, welche durch Bestäuben mit etwas Graphitpulver und Schütteln polirt sind. Auch diese unschuldige Färbung ist als eine Verunreinigung aufzufassen.

Giftige oder schädliche Farben sind Grünspan, Bleichromat (welches mit Indigo oder Berlinerblau gemischt ist), Schweinfurter Grün, Pikrinsäure, grüne Anilinfarben u. dgl. Die beiden ersteren Farben sind in der That an Kaffeebohnen des Handels angetroffen worden. Hierher müssen auch die Kaffeebohnen, welche durch Schütteln mit Bleikugeln polirt sind, gerechnet werden.

Zur Bestimmung der künstlichen Färbung und der Art derselben schüttelt man ein Quantum von 100 g kräftig mit kaltem Wasser, decanthirt das Wasser, läßt absetzen und filtrirt. Bodensatz und Filtrat werden untersucht. Auf diese Weise erfährt man, ob die Farbe aus löslichen oder unlöslichen Stoffen besteht. Man betrachtet das Filtrat in einem engen Reagirglase gegen ein rein weißes Papierblatt. Die nicht künstlich gefärbte Kaffeebohne giebt ein ziemlich farbloses Filtrat. Ob in dem Wasser unlöslicher Farbstoff suspendirt war, wird das aus weißem Fliesspapier bestehende Filter verrathen. Andere 50 g der Kaffeebohnen werden, wenn die Farbe durch Wasser nicht weggenommen werden konnte und sie einen Bleiglanz zeigt, mit Wasser, welches 2 Proc. Salpetersäure enthält, geschüttelt, eine Viertelstunde digerirt und das Filtrat nach Zusatz von Natronacetat mit Schwefelwasserstoff geprüft. Wäre der Bleiglanz durch Graphit verursacht, so würde das salpetersaure Wasser darauf nicht einwirken.

Indigo würde beim Schütteln der Kaffeebohnen mit Chloroform an dieses übergehen. Berlinerblau (unlösliches) und Alkannapigment würde man durch Schütteln mit Kaliumcarbonatlösung auflösen und aus dieser Lösung mit Salzsäure fällen. Die Farbe der Kaliumcarbonatlösung würde auch die Gegenwart von Curcuma verrathen. Durch Schütteln mit verdünntem Aetzammon lassen sich Grünspan oder Kupfersalze, durch Schütteln mit absolutem Weingeist Anilinfarben lösen. Die grüne Farbe aus Viridinat wird durch Säuren violett.

Obgleich die schädlichen Farben nur in unbedeutenden Mengen vertreten sind, so bilden sie am Kaffee dennoch eine strafbare Verunreinigung.

Der künstlichen Färbung pflegt man gewöhnlich die marinirte Waare, marinirten Kaffee, den durch Seewasser geschädigten, zu unterwerfen, wenn man ihn als Brennkaffee nicht an den Mann bringen kann. Man wäscht diesen Kaffee mit heissem Wasser ab und färbt ihn.

**Marinirten Kaffee, Brak-Kaffee** erkennt der Kaufmann an der unansehnlichen Farbe und dem eigenthümlichen Geruch, der Chemiker an dem reichlichen Silberchloridniederschlage in dem mit Salpetersäure angesäuerten Aufgusse mit heissem Wasser auf Zusatz von Silbernitrat.

**Imitirte Kaffeebohnen**, dem wirklichen Kaffeesamen beigemischt, waren vor 10 Jahren keine seltene Erscheinung. In Böhmen soll sogar eine Fabrik für diese Waare bestanden haben. Dieses Fabrikat war in Form und Farbe dem Kaffee ähnlich und bestand aus Mehl, Thon, Berlinerblau und Curcuma. Ob es noch heute im Handel vorkommt, ist eine schwer zu beantwortende Frage. Die



sogenannte Triage (Ausschuss), Kaffeebohnen in Stücken oder von schlechter Farbe, sind der Beimischung imitirten Kaffees immer verdächtig.

Zur Erkennung dieser Kunstproducte giebt man eine Handvoll der Kaffeebohnen auf einen flachen Porcellanteller und übergiesst sie mit warmem Wasser. Der Kaffeesamen verändert im Verlaufe einiger Stunden seine Form nicht, wohl aber der imitirte, welcher entweder zerfällt oder sich mit einer trüben Schicht umgiebt oder seine Farbe auffallend verändert.

**Bestandtheile** des ungebrannten Kaffees. Ueber dieselben existiren eine Menge Analysen von PAYEN, HASSALL, HERAPATH, LEVESIE u. A.

Der Wasser- oder Feuchtigkeitsgehalt beträgt 12—15 Proc., nach langer Lagerung, welche die Qualität des Kaffees verbessert, 11—13 Proc.

Fett. Der Gehalt an Fett ist ein sehr schwankender, denn er beträgt 14—22 Proc. Es scheinen die besseren Sorten meist auch die fettreicheren zu sein. Durch Röstung geht der Fettgehalt zurück.

Zucker, Dextrin: 14—16 Proc. Der Zucker ist Rohrzucker und wird durch Röstung in Caramel verwandelt.

Proteinstoffe, in kochendem Wasser unlösliche 10—12 Proc., in heissem Wasser lösliche 3—4 Proc.

Flüchtiges Oel 0,001—0,003 Proc.

Die Asche beträgt 4—5 Proc., in seltenen Fällen 6—7 Proc. PAYEN fand in der Bourbon-Sorte 4,66, in der Martinique-Sorte 5,0, im Mokka 7,84 Proc. Asche. Diese besteht aus Kieselsäure (20—40 Proc.), Phosphorsäure, Schwefelsäure (4—6 Proc.) Chlorwasserstoff (circa 0,5 in 100,0 Asche), Kali, Natron, Kalk. Der Kaligehalt variiert zwischen 50—65 Proc., der Phosphorsäuregehalt zwischen 7—18 Proc. (meist 8—10 Proc.).

Coffingehalt. Dieser ist auffallend verschieden, denn er schwankt zwischen 0,6 und 2,3 Proc., meist zwischen 1 und 1,5 Proc. Die schlechte Kaffeesorte ist oft reicher daran als die beste. In zwei feinen Mokkaarten wurden z. B. nur 0,7 und 0,86 Proc. Coffein angetroffen.

Besondere Bestandtheile sind: ROCHLEDER'S Kaffeegerbsäure (PAYEN'S Chlorogensäure). Durch Ferrichlorid werden ihre Auflösungen grün gefärbt. ZWENGER und SIEBERT wiesen auch Chinasäure nach. Die Kaffeegerbsäure beträgt 4—5 Proc.

Röstung. Durch die Röstung, welche man im gewöhnlichen Leben mit Brennen bezeichnet, verliert der Kaffee 15—20 Proc. an seinem Gewicht, er wird aber in seinem Volumen vermehrt. Nach LIEBIG wächst das Volumen von 100 auf 150—160. 750 g Kaffee gaben nach dem Brennen eine Menge, welche gerührt ein Liter füllte (HAGER). Vergleiche auch das oben S. 330 über diesen Umstand erwähnte.

Je stärker die Rösthitze ist, um so grösser der Verlust an Gewicht (selbst bis 25 Proc.) und um so grösser die Volumenvermehrung. Bei mässiger Röstung, bei welcher der Samen eine kastanienbraune Farbe annimmt, ist der Verlust an Coffein ein sehr unbedeutender (höchstens 0,02 Proc.), so auch der Fettverlust (höchstens 0,4 Proc.) Die in Wasser löslichen Theile werden sämmtlich durch Röstung gemindert.

Der frisch gebrannte Kaffee nimmt an der Luft liegend 4—5 Proc. Feuchtigkeit auf.

Der Zucker ist in Caramel verwandelt und nur bei lichtbraun gebranntem Kaffee bleibt von dem Gewicht des Kaffees höchstens 1 Proc. des Zuckers von dieser Umänderung verschont.



Die Angaben über den Extractgehalt widersprechen sich. PAYEN's und CADET's Angaben sind sicher keine richtigen. Es geben aus an Extract nach

	roh	hellbraun gebrannt	kastanienbraun gebrannt	dunkelbraun gebrannt
PAYEN	— Proc.	25 Proc.	19 Proc.	16 Proc.
CADET	— „	12,3 „	18,5 „	21,7 „
J. KÖNIG	— „	— „	— „	29,5 „
HAGER	— „	30 „	27 „	25 „
„	38 „	31 „	29 „	26 „

J. KÖNIG gibt in seinem „die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel“ die Zusammensetzung des Kaffee's an:

	Proc. Wasser	N-Subst.	Coffein	Fett	Zucker	N-freie Stoffe	Cellulose	Asche
Ungebrannt	10,13	11,84	0,93	12,21	11,84	( 9,54)	(38,18)	5,33
Gebrannt	1,81	12,20	0,97	12,03	1,01	(22,60)	(44,57)	4,81

Der ganze geröstete Kaffee wird mit andern Samen so leicht nicht verfälscht. Eine optische Prüfung lässt fremde Samen leicht wahrnehmen. Imitirte Kaffeebohnen haben nach dem Brennen gewöhnlich keinen Glanz oder sind zersprungen. Ricinussamen, Lupinensamen und andere ähnliche Samen dürften wegen der abweichenden Form dem Kennerauge sicher nicht entgehen. In Deutschland dürfte übrigens einer Verfälschung mit Ricinussamen so leicht nicht vorkommen. ORMAN (Antwerpen) fand einen Kaffee mit 40 Proc. Ricinussamen verfälscht.

**II. Gebrannter Kaffee.** Da dieser auf Wasser schwimmt und sich lange Zeit schwimmend erhält, imitirter aber unterzusinken pflegt, so ist eine Beimischung desselben auch durch die Schwimmprobe zu erkennen. Viele andere dem Kaffee ähnliche Samen, wie die Samen der *Cassia occidentalis*, der Lupine etc. sind nach der Röstung meist leichter als Wasser und sinken darin nicht unter, unterscheiden sich aber genügend durch Grösse und Form.

Ein Hafenglas mit weiter Oeffnung füllt man mit Wasser zur Hälfte, giebt einige Dutzend der Kaffeebohnen hinein und schüttelt öfters recht kräftig durch. Das Wasser bleibt hierbei auch ungefärbt, wofür der Kaffee vor dem Brennen nicht etwa mit Zucker bestreut wurde, um ihn beim Brennen glänzender zu machen und ihm ein schöneres Aussehen zu geben.

**III. Gemahlener gebrannter Kaffee** ist die Form, welche zum Verfälschen einladet, aber auch die üblichen Verfälschungsmittel so wenig verdeckt, dass eine Fälschung überhaupt leicht zu erkennen ist, wenn auch der Bestimmung der Art derselben sich mitunter einige Schwierigkeiten entgegenstellen. Die Prüfung ist eine empirische, chemische und mikroskopische.

Als Verfälschungen kommen hier in Betracht: bereits ausgezogener Kaffee (Kaffeesatz), Saladinkaffee (geröstete Frucht des türkischen Weizens), Mogdakaffee (siehe unten), Cichorien, Löwenzahnwurzel, Runkelrübe, Mohrrüben, Getreidefrüchte, Lupinensamen, Eicheln, Dattelnkerne. Die häufigsten Verfälschungen sind Roggensamen, Cichorien und Lupinensamen. Von diesen nehmen Roggensamen und Lupinensamen im geschlossenen eisernen Gefässe erhitzt und geröstet wie die Kaffeebohnen Glanz an. Der Roggensamen macht den gemahlene gebrannten Kaffee gewöhnlich heller und weniger glänzend, entbitterter Lupinensamen dagegen liefert ein Pulver, welches dem gemahlene Kaffee sehr ähnlich ist.

Als Verfälschungen des gerösteten gemahlene Kaffees werden noch angegeben: geröstete Eichenrinde, Bohnen, Ingwer. CLOUET (Rouen) hat Bilsenkrautwurzel, ORMAN (Antwerpen) Ricinussamen angetroffen. Diese Ver-



fälschungen werden wohl nur vereinzelt dastehen und auch bleiben. Wir in Deutschland haben gewöhnlich nur Verfälschungen mit Cichorien-, Lupinen-, Wicken- und Getreidesamenkaffee zu gewärtigen.

**Tastprobe.** Man erfasst mit Daumen und Zeigefinger eine starke Prise und drückt sie kräftig zusammen. Reiner Kaffee backt hierbei nicht zusammen oder die aneinanderhängenden Partikel trennen sich bei reibender Bewegung leicht wieder von einander. Mit Cichorien, Runkelrübe und anderen zuckerreichen Substanzen vermischt, backt der zusammengedrückte Kaffee zu einer mehr oder weniger dichteren Masse zusammen. Viele der Verfälschungsmittel, wie Roggen, Lupinensamen, Eicheln, ändern diese Eigenschaft des Kaffees nicht ab, d. h. der damit vermischte Kaffee backt beim Drücken zwischen den Fingern nicht zusammen. Man kann auch das Kaffeemehl etwas anfeuchten und zwischen den Fingern drücken. Es giebt keine knetbare Masse, sondern krümelt leicht aus einander, die Partikel haften nicht an einander.

Der Tastprobe reiht sich folgende Probe an, welche die Erkennung fremder beigemischter fettreicher Stoffe, wie Ricinussamen, Erdnüsse etc., welche sich in der Schwimprobe (vergl. weiter unten) wie geröstetes Kaffeemehl verhalten, ermöglicht. Auf ein Stück starken Kanzleipapiers, welches auf einer circa 2 mm dicken Schicht glatten Papiers liegt, giebt man circa 1 g des gemahlten gebrannten Kaffees, breitet diesen in einer circa 2 mm dicken Schicht aus, bedeckt diese Schicht mit einem zweiten ähnlich grossen Stück Kanzleipapier und drückt mit dem Ballen der Hand kräftig (mit der Last des ganzen Oberkörpers) gegen die Unterlage, ungefähr eine Minute hindurch. Dann nimmt man beide Stücke des Kanzleipapiers, schüttelt die nur eine lose Masse bildende Kaffeeschicht ab und betrachtet das Papier im durchfallenden und auffallenden Lichte. Bei reinem Kaffee sind im letzteren Falle die Fettpunkte kaum erkennbar und erscheinen im durchfallenden Lichte als einzelne schwache, nicht zusammenfliessende stecknadelkopfgrosse Fettflecke. Bei Gegenwart fremder fettreicher Samen sind die Punkte im auffallenden Lichte deutlich zu erkennen, und im durchfallenden Lichte findet man hier und da zwei und mehrere Punkte in einander geflossen, überhaupt fettreicher. Die gepresste Schicht Kaffee wird bei leiser Berührung gestört, es ist auch nicht die geringste gegenseitige Adhärenz der Kaffeepartikel erkennbar. Eine solche Adhärenz ist im geringeren Masse bei Gegenwart fremder fettreicher Samen, auch des Lupinenkaffees, und im grösseren Maasse bei Gegenwart fremder zuckerhaltiger Stoffe vorhanden.

Der **Geschmack** des gebrannten Kaffees ist wenig merklich bitter, man könnte ihn kaum bitter nennen, dagegen ist der Lupine haltende bitter, wenn auch in mässigem Grade. Die anderen Verfälschungsmittel und entbitterte geröstete Lupine modificiren den Kaffeegeschmack kaum. Zunächst nimmt man eine Probe trocken in den Mund, zerkaut und verschluckt sie. Bei Gegenwart von nicht entbittertem Leupinenkaffee macht sich hinten am Gaumen ein mehrere Minuten anhaltender bitterer Geschmack geltend. Wäre der bittere Geschmack von einer anderen zu stark gerösteten Substanz abhängig, so ist er weniger dauernd und verschwindet auch bald nach dem Verschlucken der Probe. Zur specielleren Geschmacksprüfung werden 3 g des gemahlten (grob pulvrigen) Kaffees mit circa 20 CC. kaltem Wasser kräftig durchschüttelt und eine halbe Stunde bei Seite gestellt, dann nochmals durchschüttelt und in ein Filtrum gegeben. Das Filtrat ist bei reinem Kaffee höchstens blass gelblich gefärbt, bei Gegenwart eines der Verfälschungsmittel aber gelb, bräunlich oder braun gefärbt und schmeckt bei Gegenwart von nicht entbitterter Lupine merklich und andauernd bitter. Läge nur reiner Kaffee vor, so ist der Geschmack des Filtrats nicht im mindesten bitter. Ein bitterer



Geschmack des Filtrats deutet also auf eine Verfälschung, und erweist er sich am hinteren Gaumen einige Minuten anhaltend, so ist eine Verfälschung mit Lupinensamen wahrscheinlich. Nach dieser Probe ist es rathsam, zunächst zur Schwimmprobe überzugehen und dann die chemische Prüfung vorzunehmen.

**Schwimmprobe mit gemahlenem Kaffee.** Es haben sich mehrere Kaffeeverfälschungen erwiesen, wo die Schwimmprobe mit Wasser nicht mehr ausreichte, und muss in Stelle des Wassers eine gesättigte kalte Kochsalzlösung angewendet werden.

In einen fingerweiten Probircylinder giebt man circa 2 g des gemahlene Kaffees, also in der zerkleinerten Form, wie sie die Kaffeemühle liefert, übergiesst mit circa 20 CC kalter gesättigter filtrirter Kochsalzlösung, schüttelt, den Cylinder mit dem Finger geschlossen, eine halbe Minute recht kräftig durch einander und stellt eine halbe Stunde bei Seite.

Nach dieser Zeit schwimmt reiner gebrannter gemahlener Kaffee am Niveau der Salzwasserschicht und diese erscheint blassgelblich, oft selbst fast farblos, und am Grunde der Salzlösung findet sich entweder nichts oder ein nur unbedeutender Bodenanflug, welcher höchstens 0,05 g des Kaffeemehles repräsentirt. Wäre der Kaffee nur hellbraun gebrannt gewesen, was wohl selten vorkommt, so kann dieser Bodensatz selbst 0,1 g des Kaffees umfassen. Wesentlich ist, dass die Kochsalzlösung eine bei mittlerer Temperatur vollständig gesättigte ist.

Bei Gegenwart irgend eines der Surrogate, auch des bereits ausgezogenen Kaffees (getrockneten Kaffeesatzes), wird entweder 1) ein Bodensatz vorhanden sein, welcher  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{2}$  der mit der Salzlösung geschüttelten Kaffeemenge ausmacht, also immer mehrfach stärker ist, wie er bei reinem Kaffee vorkommt oder 2) ist die Salzlösung in den meisten Fällen gelb, gelbbraun, dunkelbraun, jedenfalls dunklerfarbiger als bei reinem Kaffee.

Bei Gegenwart ausgezogenen Kaffees ist der Bodensatz entsprechend seiner Menge. Gewöhnlich ist die Hälfte seiner Menge im Bodensatz vertreten. Die Salzlösung ist, wenn nicht andere Verfälschungen vorliegen, blassgelblich.

Bei Lupinenkaffee, Mogdakaffee ist die Salzlösung gelblich bis gelb, bei Kaffee aus entbitterter Lupine selbst nicht stärker wie bei echtem Kaffee gefärbt, aber ein Bodensatz fehlt nicht und derselbe beträgt  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  soviel wie die Pulverschicht am Niveau der Salzlösung.

Bei Cichorinkaffee, Malzkaffee und Rübenkaffee lagert die ganze Masse des Pulvers am Grunde der Salzlösung, welche gelbbraun bis braun gefärbt erscheint und kann selbst eine mechanische Trennung des oben aufschwimmenden Kaffees ermöglicht werden.

Bei Roggenkaffee lagert circa  $\frac{1}{3}$  desselben am Grunde und die Salzlösung ist hell gelbbraun.

Mit dieser sehr empirischen Schwimmprobe in Kochsalzlösung wäre jede Verfälschung, wie eine solche üblich ist, zu erkennen, denn auch andere Beimischungen, welche etwa vorkommen können, haben die Eigenthümlichkeit in der kalten gesättigten Kochsalzlösung schnell Bodensätze zu bilden. Auch Verfälschungen von nur geringem Umfange verrathen sich in dieser Probe. Während beim echten Kaffee der unbedeutende Bodensatz aus einem zarten feinen Pulver besteht, umfasst derselbe bei Gegenwart der Surrogate gewöhnlich dickere grössere Partikel, welche leicht in die Augen fallen.

Die Farbe der Kochsalzlösung und das Verhalten derselben gegen Reagentien geben genügenden Aufschluss über die Art der Verfälschung, welche dann durch die mikroskopische Prüfung weitere Bestätigung erlangt. Diese Schwimmprobe leitet zu folgenden Schlüssen:



1) Ein Bodensatz und blasse oder gelbliche Färbung der Salzlösung zeigen ausgezogenen Kaffee, Mogdakaffee und Lupinenkaffee oder solche Stoffe an, welche weder reichlich Stärkemehl noch Zucker enthalten.

2) Ein Bodensatz und gelbe bis bräunlichgelbe Farbe der Kochsalzlösung zeigen Getreidekaffee, Türkischweizenkaffee oder Stärkemehl, aber nicht reichlich Zucker enthaltende Stoffe an.

3) Ein Bodensatz und eine braune bis dunkelbraune Färbung der Kochsalzlösung zeigen zuckerhaltige Stoffe, wie Cichorien-, Löwenzahn-, Rüben-, Malz-Kaffee an.

4) Kein Bodensatz, aber eine dunkle oder bräunliche bis braune Farbe der Kochsalzlösung zeigen echten Kaffee an, welcher beim Brennen mit Zucker bestreut wurde. (Der Bodensatz ist später wenigstens in solcher Menge zu sammeln, dass er zu einer mikroskopischen Prüfung ausreicht.)

Will man die Kochsalzlöslichkeit auf das von ihr gelöste näher untersuchen, so schüttelt man die Mischung kräftig durch, lässt sie wieder eine Stunde stehen und filtrirt alsdann. Je 3—4 CC. versetzt man

1) mit einigen Tropfen Jodjodkalium. Eine violette Nüancirung der Farbe zeigt Stärkemehl enthaltende Stoffe an, wie Roggenkaffee, Eichelkaffee, Saladinkaffee. Reiner Kaffee giebt hier keine Reaction.

2) mit einigen Tropfen Ferrichloridlösung. Eine dunkelbraune Färbung erfolgt, welche auch nach dem Verdünnen mit Wasser grünlichbraun erscheint, wenn reiner Kaffee vorliegt. Eine violette Abänderung der Farbe oder eine tintenartige deutet auf eine Gerbstoff haltende Substanz z. B. Eichelkaffee. Den dritten Theil des Filtrats versetzt man

3) mit kalischer Kupferlösung, und erwärmt zunächst bis circa 60° C. Erfolgt hier schon eine Reduction und Cuproxydabscheidung, so ist ein glykose-reicher Körper gegenwärtig, wie Rübenkaffee, Cichorienkaffee, Cichoriensurrogat. Im echten Kaffee ist einerseits Rohrzucker vertreten, andererseits ist von diesem meist in Caramel verwandelten Zucker nur eine Spur in die kalte Salzlösung übergegangen; es erfolgt also bei reinem Kaffee keine Reduction der kalischen Kupferlösung.

Nun könnte ja noch der (wahrscheinlich nie vorkommende) Fall vorliegen, dass man das Surrogat vor dem Rösten mit Oel benetzt hätte und dass die Ge-webeelemente nicht in den Bodensatz übergegangen wären. In diesem Falle ist natürlich der fragliche Kaffee auch so wie er ist, nur feiner zerrieben direct mit dem Mikroskope zu prüfen.

Will man die Art der Verfälschung näher bestimmen, so schreite man zur chemischen und mikroskopischen Prüfung, und jede Art der üblichen Verfälschungsmittel entgeht der Erkennung nicht.

**Chemische Prüfung.** Man übergiesst 5 g des gemahleneu und dann zerriebenen Kaffees mit circa 60 CC. destill. Wasser und 10 Tropfen Salzsäure, digerirt im vollheissen Wasserbade 3 Stunden hindurch und filtrirt. War der Kaffee beim Brennen mit Zucker bestreut, so ist es zweckmässig, jene 5 g mit kaltem Wasser 5 Minuten auszuschütteln, im Filtrum zu sammeln und dann mit dem salzsäurehaltigen Wasser zu digeriren.

Das Filtrat wird nach Geruch und Geschmack geprüft und zu folgenden Reactionen verbraucht. Je 4 bis 5 CC. des Filtrats werden versetzt:



a) mit mehreren Tropfen Gerbsäurelösung. Es erfolgt eine weissgelbliche oder graugelbliche Trübung oder Fällung bei Gegenwart von echtem Kaffee, Lupinen- und Roggen- oder Getreidekaffee,

b) mit einem gleichen Vol. Pikrinsäurelösung. Es erfolgt eine gelbe Trübung oder Fällung bei Gegenwart von Lupinenkaffee, auch des Kaffees aus zum Theil entbitterter Lupine, dem Kraftkaffee BERING's. Echter Kaffee und die anderen Surrogate verhalten sich gegen Pikrinsäure indifferent,

c) mit einigen Tropfen Ferrichloridlösung. Es erfolgt eine dunklere Färbung, welche auch nach dem Verdünnen mit Wasser nichts Tintenartiges wahrnehmen lässt. Eine tintenartige Färbung zeigt Eichelkaffee oder eine andere gerbstoffhaltige Substanz an,

d) mit mehreren Tropfen Jodjodkaliumlösung. Es erfolgt eine braunrothe oder ähnlich farbige Trübung, welche bei reinem Kaffee nach einigen Stunden fast zu verschwinden pflegt, nicht aber bei Gegenwart von Lupinenkaffee. Die Trübung ist also bei Gegenwart von Lupine beständig. Erfolgt eine violette Färbung nach Zusatz der Jodlösung, so liegen Stärkemehlstoffe wie Getreidekaffee, Malzkaffee, Maiskaffee, geröstete Samen der Hülsenfrüchte vor,

e) mit mehreren Tropfen Bromkaliumlösung (vergl. unter Kalium bromatum; wird wie Jodjodkaliumlösung bereitet). Es erfolgt eine Trübung (welche bei Coffein armem Kaffee sehr schwach ist), welche bei reinem Kaffee nach und nach, in 1—2 Stunden, verschwindet, bei Gegenwart von Lupinenkaffee aber sehr stark und auch beständig ist,

f) mit 5 Tropfen Aetzalkalilauge und 2—3 CC. kalischer Kupferlösung und erhitzt im Wasserbade bis zu 80° C. eine Viertelstunde hindurch. Bei reinem Kaffee und auch bei Lupinenkaffee erfolgt keine Reduction, wohl aber bei Gegenwart von Stärkemehl oder Zucker enthaltenden Stoffen wie Cichorien-, Löwenzahn-, Getreide-, Rüben-, Eichelkaffee etc.

Den Umfang der Verfälschung mit Stärkemehl und Glykose oder Zucker enthaltenden Stoffen wird in gewöhnlicher Weise bemessen. Zuerst bestimmt man den vorhandenen Glykosegehalt, dann nach Umsetzung des Stärkemehls in Glykose (durch Kochung in 2 Proc. Schwefelsäure haltendem Wasser) wiederum den Glykosegehalt und berechnet aus der Differenz den Stärkemehlgehalt. (Vergl. unter Saccharum.) Hierbei sind 1 Proc. Glykose dem Kaffee, 20 Proc. Glykose der Cichorie oder dem Cichoriensurrogat und 60 Proc. Stärkemehl den Getreidefrüchten zugehörig anzunehmen. Das Resultat aus dieser Bestimmung kann mit demjenigen aus der Bestimmung des Extracts verglichen werden, um wenigstens annähernd ein Urtheil des Maasses der Verfälschung zu erlangen, wenn dazu dem Chemiker der Auftrag gegeben wird. Ein bestimmtes und sicheres, der Wahrheit nahe kommendes Resultat ist nicht zu erreichen.

**Extractbestimmung.** Obgleich der Gehalt an extractiven Bestandtheilen im Kaffee ein sehr verschiedenes grosser ist, und nicht einmal in einem nur annähernd bestimmten Verhältniss zu dem Gewicht der gebrannten Kaffeebohnen steht, so können doch Umstände herantreten, welche eine Extractbestimmung erfordern. Der Gehalt an mit Wasser extractiven Stoffen im gebrannten Kaffee schwankt zwischen 20 und 35 Proc. Man vergleiche auch die S. 334 gemachten Angaben. Je nachdem der gebrannte gemahlene verfälschte Kaffee stärkemehlhaltige Stoffe enthält oder davon frei ist, muss die Extraction modificirt werden.

Der geröstete gemahlene Kaffee, welcher frei von Stärkemehl enthaltender Substanz ist, wird noch feiner zerrieben, scharf ausgetrocknet, der durch das Austrocknen erfolgte Gewichtsverlust bestimmt, alsdann 10 g des ausgetrockneten



Kaffees mittelst Wassers unter Kochen vollständig extrahirt, das Filtrat eingetrocknet und bei 110—120° C. ausgetrocknet. Zur Controle wird der unlösliche Rückstand aus der Extraction ebenfalls getrocknet und gewogen. Die Gewichte beider Theile müssen in Summa 10 g ergeben. Extract wie auch der unlösliche Rückstand sind schwach hygroskopisch.

Der geröstete gemahlene Kaffee, welcher mit Stärkemehl enthaltender Substanz verfälscht ist, muss vor der Extraction mit Oxalsäure behandelt werden, um das Stärkemehl in Dextrin und Glykose überzuführen und löslich zu machen. Man giebt 10 g des zerriebenen gebrannten, ausgetrockneten Kaffees, 1 g Oxalsäure und 80 CC. Wasser in einen Glaskolben, mischt durch kräftiges Schütteln und digerirt in der Wärme des vollheissen Wasserbades mindestens 4 Stunden hindurch. Nach dem Erkalten wird filtrirt und der Filterinhalt mit Wasser ausgewaschen, bis das abtropfende Filtrat kaum noch gefärbt erscheint. Das Filtrat wird abgedampft und der Rückstand wie oben angegeben zur völligen Trockne gebracht. Wie Cichorienkaffee giebt auch der Getreidekaffee, nachdem dessen Stärkemehl in Dextrin und Glykose übergeführt ist, durchschnittlich 70 Proc. Extract.

Bei Bestimmung des Verfälschungsmaasses aus der Extractmenge, welche Bestimmung immer nur zu annähernden Resultaten führen kann, sind gewisse Procente als dem wahren Kaffee angehörend in Abzug zu bringen und zwar kann man annehmen, dass der Kaffee 25 Proc., der als Verfälschung angewendete zuckerhaltige Stoff oder auch der stärkemehlhaltige Stoff, nach geschehener Lösungsmachung des Stärkemehls 70 Proc. Extract ausgeben. Dann stellen sich folgende Verhältnisse heraus:

100 Th. verfälschter Kaffee		Gesamt-Extractmenge		Kaffee		Verfälschungsstoff	
Kaffee	Verfälschungsstoff	Th. Davon kommen auf		Kaffee	und		3,5 Th.
95	+	5	ergeben	27,25	Th. Davon kommen auf	23,75	und 3,5 Th.
90	+	10	"	29,5	" "	22,5	" 7 "
85	+	15	"	31,75	" "	21,25	" 10 "
80	+	20	"	34	" "	20	" 14, "
75	+	25	"	36,25	" "	18,75	" 17,5 "
70	+	30	"	38,5	" "	17,5	" 21 "
65	+	35	"	40,75	" "	16,25	" 24,5 "
60	+	40	"	43	" "	15	" 28 "
55	+	45	"	45,25	" "	13,75	" 31,5 "
50	+	50	"	47,5	" "	12,5	" 35 "
45	+	55	"	49,75	" "	11,25	" 38,5 "
40	+	60	"	52	" "	10	" 42 "

Beträgt die Extractmenge weniger den 20,0 Proc., so ist der Kaffee wahrscheinlich mit bereits ausgezogenem Kaffee verfälscht, er ist dies sicher, wenn die Extractmenge 17 Proc. und weniger beträgt. Ein ausgezogener Kaffee, wie er in den Kaffeehäusern als Abfall fortgegeben wird, enthält noch bis zu 5 Proc. in Wasser lösliches. Wenn der Kaffee weniger denn 20,0 Proc. Extract ausgiebt, und er hat sich auch in der Schwimprobe verdächtig erwiesen, so kann eine Verfälschung mit ausgezogenem Kaffee mit Sicherheit angenommen werden. Eine weitere Bestimmung des ausgezogenen Kaffees im reinen Kaffee vergleiche man unter mikroskopische Untersuchung S. 340. Der Nachweis ausgezogenen Kaffees kann also durch drei verschiedene Experimente erwiesen werden.



**Coffeingehalt, Oelgehalt des Kaffees.** Den Gehalt an Coffein oder fettem Oel zu bestimmen und daraus auf Verfälschungen zu schliessen, bietet wie die Extractbestimmung keinen nur annähernd sichern Anhalt, denn sowohl der Gehalt an Coffein als auch fettem Oel ist ein stark schwankender. Dazu kommt, dass die Rösthitze sowohl den einen wie den anderen Stoff mindert. Der Coffeingehalt im gebrannten Kaffee schwankt zwischen 0,4—1 Proc., der Fettgehalt zwischen 8—16 Proc.

Die Bestimmung des Gewichtes eines Verfälschungsmittels ist bei einem Nahrungs- und Genussmittel der I. Gruppe (Ergänzungsbd. S. 177) etwas ganz Nebensächliches, denn es genügt einfach der Nachweis der Verfälschung und auch wohl der Nachweis der Art des Verfälschungstoffes. Da der Richter den Dolus der Fälschung und des Betruges nicht nach Procenten bemisst, wird der Nachweis des Verfälschungsmaasses stets ein nebensächlicher bleiben.

**Mikroskopische Prüfung.** Diese Prüfung vervollständigt die Analyse und lässt auch die Art der Verfälschung erkennen. Zunächst ist der Bodensatz aus der Schwimmprobe in der Kochsalzlösung zu prüfen, um eine etwaige Beimischung ausgezogenen Kaffees zu erforschen. Ist nämlich der Bodensatz in der Kochsalzlösung ein starker und diese Lösung wäre nur gelb oder gelblich gefärbt, so kann ausgezogener Kaffee, Lupinenkaffee, Cassiasamenkaffee zugegen sein. Circa ein Volumen von 5 Tropfen dieses Bodensatzes wird in einem Mörser mit ein Paar Tropfen Glycerin zerrieben und davon ein Tropfen auf das Objectglas gebracht. Sind nur die Gewebeelemente des Kaffees vertreten, so ist die Gegenwart ausgezogenen Kaffees sehr wahrscheinlich. Diese Annahme muss noch durch weitere Proben begründet werden und zwar zunächst durch Extractbestimmung, und wären 20 Proc. Extractgehalt dem echten Kaffee anzurechnen. Ein geringerer Extractgehalt macht die Gegenwart ausgezogenen Kaffees eben nur wahrscheinlich. Endlich schreitet man zu folgender empirischen Probe, welche sich darauf begründet, dass ausgezogener Kaffee leichter Zuckersyrup aufsaugt, als nicht ausgezogener. In einen Reagircyylinder von 10—11 mm Weite giebt man eine 4 Ctm. hohe Schicht Zuckersyrup (10 Zucker, 5,5 Wasser) und eine kleine Priese des gemahlten Kaffees, schüttelt um und lässt eine halbe Stunde stehen, damit der Kaffee sich am Niveau der Syrupschicht sammeln kann. Dann giebt man behutsam eine gleichhohe Schicht einer gesättigten Kochsalzlösung dazu, so dass eine Mischung beider Flüssigkeiten nicht stattfindet. Es wird sofort die Kaffeeschicht an das Niveau der Salzlösung steigen und sich hier in Ruhe setzen. Sobald wie dies geschehen, giebt man eine circa 4 Ctm. hohe Wasserschicht eben so behutsam hinzu, damit eine Mischung mit der Salzlösung nicht stattfindet. Reiner Kaffee steigt sofort an das Niveau der Wasserschicht, bereits ausgezogener Kaffee dagegen lässt nur einen Theil an das Niveau der Wasserschicht treten, ein Theil bleibt am Grunde der Wasserschicht und innerhalb derselben schwimmend. Durch schnelle Drehung der Cylinder um seine Axe oder durch Agitation der Kaffeeschicht am Niveau mittelst einer Stricknadel nöthigt man noch mehrere Partikel abwärts zu sinken und zwischen Wasser und Salzlösung Platz zu nehmen.

Wenn also in der Schwimmprobe mit Kochsalzlösung ein starker Bodensatz, aus den Elementen des Kaffees bestehend, ferner ein geringer Extractgehalt die Gegenwart von ausgezogenem Kaffee vermuthen lassen und in letzterer Schwimmprobe mit Syrup-Salzlösungs-Wasser auch ausgezogener Kaffee angedeutet wird, so kann letzterer als sicher vorhanden angenommen werden.

Objecte für die mikroskopische Prüfung sind jedenfalls 1) der Bodensatz aus der Schwimmprobe mit der Kochsalzlösung und 2) eine geringe Menge des Kaffees in einem porcellanenen Mörser mit einigen Tropfen Wasser und Glycerin feiner-



riehen. Zunächst ist eine 100—200 malige, und wenn nöthig zur Unterscheidung der Stärkemehlzellen eine 300—400 malige Vergrößerung ausreichend. Hier dürfte unter Rücksichtnahme der Resultate aus der empirischen und chemischen Prüfung keine Verfälschung übersehen werden.

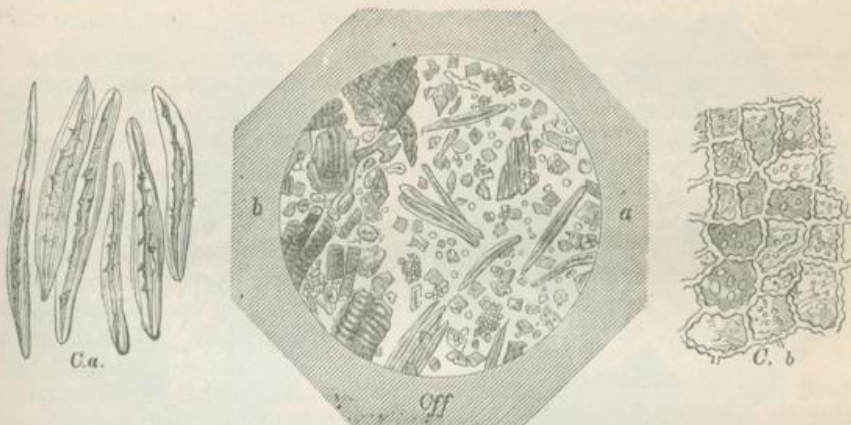


Fig. 43. Spindelförmige Steinzellen der Samenhaut des Kaffeesamens. (250 mal vergr.)

Fig. 44. *a* Kaffee, gebrannter, *b* Cichorienkaffee. (120 mal vergr.)

Fig. 45. Ein Stück aus dem Gewebe des Kaffeesamens. (250 mal vergr.)

Bei reinem unverfälschtem Kaffee sieht das Auge die gelbfarbigen Rudimente des Gewebes der Kaffeebohne, untermischt mit nur wenigen farblosen durchsichtigen Theilen, und auch einzelne spindelförmige Steinzellen (vergl. die mikroskop. Fig. 43 und 45). Bei Gegenwart von Surrogaten zeigen sich entweder Stärke-

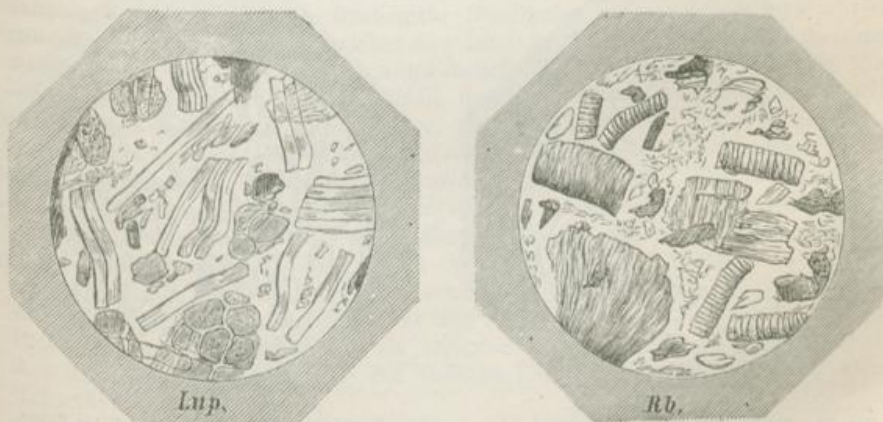


Fig. 46. Lupinenkaffee. (100fache Vergr.)

Fig. 47. Rübenkaffee. (100fache Vergr.)

mehlzellen oder Treppengefäße, Spiralgefäße, abweichende Formen des Zellgewebes etc. Hat man nur einmal in dieser Weise reinen Kaffee untersucht, dann entgeht dem Auge auch nicht die geringste Spur des einen oder anderen Surrogats, zumal diese fremden Gewebeelemente trotz der Röstung farblos oder



nur gelb sind. In dem Bodensatz aus reinem Kaffee findet sich nichts, was eine Aehnlichkeit mit Stärkemehlzellen hat.

Die Lupine schliesst bandförmige Zellen ein, wie sie keines der anderen Surrogate aufweist, und der Rüben- und Cichorienkaffee zeigt Treppengefässe und

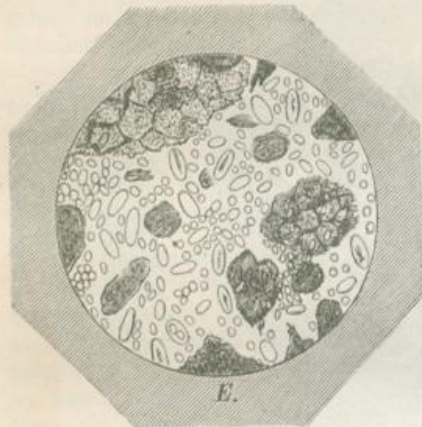


Fig. 48. Eichelkaffee. (100fache Vergr.)

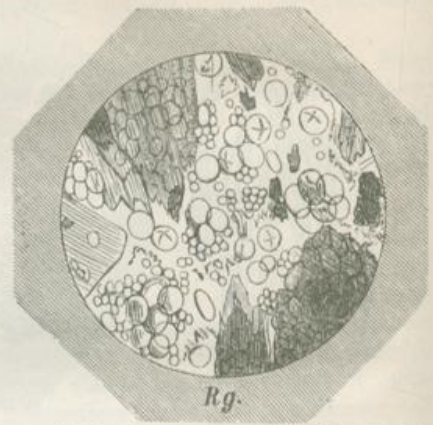


Fig. 49. Roggenkaffee. (100fache Vergr.)

häutige Gebilde mit lockerem Zellgewebe. Getreide, Roggen-, Eichelkaffee, Hülsensamenkaffee zeigen unendliche Menge Stärkemehlzellen, welche wiederum leicht zu bestimmen sind. Die Eichelstärkemehlzellen sind die kleineren, die Länge der Kleinkörner beträgt circa 0,01 mm, der Grosskörner 0,02—0,033 mm.

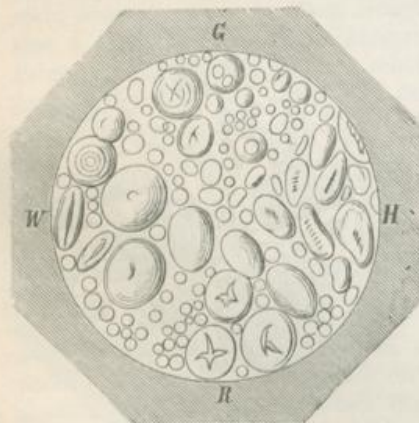


Fig. 50. Stärkemehlzellen *W* des Weizens, *G* der Gerste, *R* des Roggens, *H* des Hafers. (250fache Vergr.)

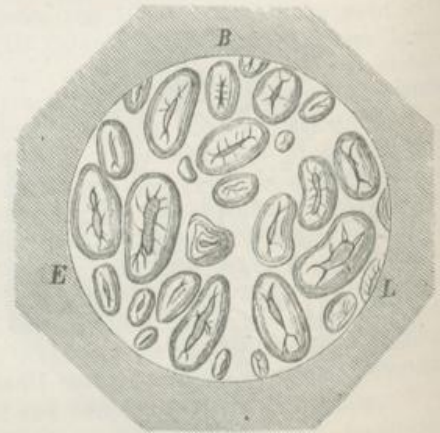


Fig. 51. Stärkemehlzellen *B* der Bohne, *E* der Erbsen, *L* der Linse. (250fache Vergr.)

Die Hülsensamenstärkemehlzellen sind mehr eiförmig oder kugelig und doppelt so gross und lang wie die der Eichel, mit denen sie verwechselt werden könnten, da ja eine gleichzeitige Verfälschung mit Eicheln und Erbsen vorliegen kann. Auch von den Roggenstärkemehlzellen sind die Kleinkörner circa 0,01 mm im



Durchmesser, die Grosskörner 0,04—0,06 mm, im Uebrigen mehr linsenförmig und kugelig und zum grössten Theil mit einer strahligen oder kreuzförmigen Spalte versehen. Wenn das Object mit etwas Jodjodkalium versetzt wird, so treten die Stärkemehlzellen deutlich durch eine bläuliche oder violette Farbe hervor. Die Art der Stärkemehlzellen des Getreides ist leicht, die der Hülsefrüchte etwas schwieriger zu erkennen, doch herrscht bei denen der Bohne mehr die ovale, bei der Erbse eine mehr bucklige, bei der Linse eine mehr nierenförmige Form vor.

**Kaffeepreparat** der Wiener Firma ED. PERGER & Co. Diese Firma hat auf ein „Verfahren zur Gewinnung der beim Rösten des Kaffees sich entwickelnden flüchtigen Produkte und deren Verwendung zur Verbesserung von Kaffeesurrogaten und Extracten“ ein Deutsch. Reichs-Patent (10519) erhalten. Den flüssigen Theil des Röstdestillats wird man wahrscheinlich zum Aromatisiren von Kaffeepreparaten und Kaffeesurrogaten verwenden. In der Natur der Sache liegt es, dass diese Producte schon in der Schwimprobe erkannt und unter dem Mikroskop leicht bestimmt werden können. Zur Herstellung des Destillats wird der Dampf der in grossen Trommeln röstenden Kaffeebohnen (marinirte und haverirte) in besondere Behälter geleitet und verdichtet. 100 kg Kaffee sollen circa 11 Liter Destillat ergeben. Die ph. Ztg. berichtet über die von BERNHEIMER angestellten Untersuchungen Folgendes:

Das flüssige Rohdestillat stellte eine gelbe, sehr angenehm nach Kaffee riechende Flüssigkeit dar, welche mit Aether ausgeschüttelt wurde. Der ätherische Auszug hinterliess nach dem Verdunsten des Aethers ein schweres dunkles Oel von angenehmem Kaffeegeruch. Bei der Destillation desselben gingen zuerst Essigsäure und Wasser über, bei 200° darauf ein nach Kaffee riechendes, an der Luft bald gelb werdendes Oel, wobei die Temperatur auf 300° stieg. Der über 300° übergehende Theil erstarrte butterartig und besass den ranzigen Geruch der höheren Fettsäuren. Letzterer wurde mit dem zwischen 200° und 300° übergegangenen Theile mit Sodalösung, zur Bindung der Fettsäuren, neutralisirt. Aus den alkalischen Waschwässern wurde mittelst Aethers eine Substanz abgeschieden, welche bei näherer Untersuchung als Chinhydron (Schmelzpunkt 171°) erkannt wurde. Aus dem erhaltenen Oele wurde durch fractionirte Destillation ein zwischen 195—197° siedendes Oel abgeschieden, welches das feine Aroma des Kaffees in sehr intensivem Maasse besass. Verfasser nennt dasselbe „Kaffeol“, es ist in kaltem Wasser scheinbar gar nicht löslich, ertheilt demselben aber den erwähnten Geruch; es ist etwas löslich in heissem Wasser, von Weingeist und Aether wird es sehr leicht aufgenommen. Das Kaffeol erstarrt selbst in einer Kältemischung nicht und wird von conc. Kalilösung nur äusserst schwer gelöst. Bei der Einwirkung auf schmelzendes Alkali entsteht ein krystallinisches Produkt, das in seinen Eigenschaften mit denen der Salicylsäure übereinstimmte. BERNHEIMER glaubt daher das Kaffeol als ein Methylderivat des Saligenins ansehen zu können.

Aus dem nicht vom Aether aufgenommenen Theile des flüssigen Rohdestillats wurde Coffein abgeschieden und zwar aus 50 kg Kaffee 140 g Coffein, also 0,28 Proc., welches im Rohdestillat als essigsäures Salz enthalten zu sein scheint. Aus der nach der Abscheidung des Coffeins hinterbliebenen Mutterlauge wurde Trimethylamin abgeschieden.

Es wurden im Ganzen folgende Producte erhalten. Als

Hauptproducte: Palmitinsäure, Caffein, Kaffeol, Essigsäure, Kohlensäure.  
Nebenproducte: Hydrochinon, Methylamin, Pyrrol, Aceton (?).

Beim Rösten des Kaffees scheinen demnach die Fettsäuren, die von ROCHLEDER in den grünen Bohnen nachgewiesen worden sind, unverändert überzugehen. Das als kaffeegerbsäures Coffein-Kali vorhandene Coffein zersetzt sich schon bei



schwachem Erhitzen, wobei die Base sich theilweise verflüchtigt. Das Hydrochinon verdankt seine Entstehung jedenfalls der von ZWENGER und SIEBERT im Kaffee nachgewiesenen Chinasäure, während das Pyrrol von dem in den Bohnen enthaltenen Legumin herzustammen scheint. Die Kaffeeegerbsäure scheint beim Rösten zum grössten Theil wenigstens unzersetzt zurückzubleiben, sie wurde ebenso, wie sie aus den grünen Bohnen von HLASIWETZ dargestellt wurde, aus den gerösteten isolirt.

**Mogdad-Kaffee, Negerkaffee, Café chilien**, ein Kaffeesurrogat, die gerösteten zermahlenden Samen der *Cassia occidentalis* L., einer in den Tropenländern häufigen Leguminose, aus der Gruppe der Caesalpiniaceen, deren Rinde Cortex Fedegozo früher als Fiebermittel Anwendung fand. Die Samen wirken emetisch, nicht aber nach der Röstung und werden als Kaffeesurrogat, wie J. MOELLER angiebt, auch schon in Deutschland als Verfälschungsmittel des Kaffees gebraucht. Der Aschengehalt des Cassia-Samen-Kaffees enthält 8—10 Proc. Aschentheile.

J. MOELLER berichtet darüber in Dingler's polyt. J. und ph. Centralh. 1880 Nr. 29 und 36.

Die Samen der *Cassia occidentalis* L. sind eiförmig, seitlich abgeflacht, durch das hervorragende Würzelchen etwas zugespitzt, die Samennaht ist kaum angedeutet. Die Länge beträgt im Mittel 4,5 mm, die Breite und die Dicke sind weniger constant, und zwar schwankt die erstere zwischen 2,9 und 3,6 mm, die letztere zwischen 1,2 und 1,9 mm. Die extremen Formen sind bei diesen Maassangaben nicht berücksichtigt; es kommen auch einzelne unter 1 mm Dicke und andererseits fast kugelige Samen vor. Das Gewicht eines Samenkornes beträgt durchschnittlich 16 mg.

Die Farbe der Samen im trockenen Zustande ist mit dem fahlen Graugelb der Platanenrinde oder mancher roher Kaffeesorten zu vergleichen. Beim Quellen wird ein durchscheinendes weisses Häutchen abgestossen und die Oberfläche der namhaft vergrösserten (6,5 mm lang, 4 bis 5 mm breit und 2,5 mm dick) Samen erscheint nunmehr braunroth. Die Samen sind glatt und haben matten Glanz, nur bei starker Lupenvergrößerung sieht man auf der Oberhaut eine feine, unregelmässig zerstreute und wenig dichte Stichelung. Bei sehr vielen Samen ist dieses fein punktirte Häutchen gesprengt und zum Theil in Schülfern abgestossen. Ein Zerreißen der Oberhaut findet an vielen Samen sehr regelmässig statt, immer in einer Längsspalte, die sich zu einem elliptischen Zwischenraum erweitert. Der Keim ist in einer geringen Menge von hornartig durchscheinendem Eiweiss central gebettet und besteht aus einem kurzen, dicken, conischen Würzelchen und zwei grossen, flach aneinander liegenden Samenlappen. Diese sind dottergelb, umgreifen das Würzelchen mit herzförmiger Basis, sind breit eiförmig, an der Spitze etwas eingebuchtet, strahlennervig.

Ueber den Werth der Samen als Kaffeesurrogat giebt die Analyse Aufschluss:

Cellulose . . . . .	21,21
Fettes Oel . . . . .	2,55
Pflanzenschleim . . . . .	36,60
Gerbsäure, eisengrünende . . .	5,23
Unorganische Salze . . . . .	4,33
Stickstoffhaltige organische Stoffe	15,13
Stickstofffreie organische Stoffe .	3,86
Wasser . . . . .	11,09
	<hr/>
	100,00.

Coffein enthalten diese Cassiasamen also nicht.



Demnach ist ein ziemlich ansehnlicher Nährwerth den Samen nicht abzusprechen; warum sie aber gerade als Kaffeesurrogat Vorzüge besitzen sollen, ist nicht abzusehen; vielmehr dürfte der grosse Schleimgehalt dieser Verwendung hinderlich sein.

In dem Berichte des Wiener Stadtphysikates ist, theilweise abweichend von dem Vorstehenden, über den Mogdad-Kaffee gesagt:

„Das zur Untersuchung behufs Erlangung der Vertriebsbewilligung vorgelegte Kaffeesurrogat unter dem Namen „Mogdad“ entstammt dem Samen einer Papilionacee, enthält Caffein, ein cacaoartiges Chromogen nebst Legumin und Gerbsäure, riecht, stark geröstet, wie frisch gebrannter Kaffee und liefert mit Wasser ein Decocto-Infusum, das den Geschmack des schwarzen Kaffees besitzt, ist somit zum Consum empfehlenswerth.“

In beistehender Figur ist ein mikroskopisches Bild dieses Kaffees vorgelegt, welches jedoch auf Genauigkeit und correcte Ausführung nicht Anspruch macht. Bemerkenswerth sind die Pallisadenzellschicht der Oberhaut des Samens. Die Parenchymzellen des Cassiasamens zeigen in der oberflächlichen Zone eine unregelmässig polygonale Gestalt. Ihre Grösse nimmt nach dem Innern des Samens zu. Die peripherischen Zellen sind die kleinsten, sie liegen dicht aneinander gedrängt. Die Zellen der peripherischen Schicht sind ganz ausgefüllt von einem feinkörnigen, dunkelbraunen Inhalt. Die grösseren Zellen aus dem Centrum der Frucht enthalten meist in ihrer Mitte den zusammengeschrumpften braungefärbten Rest des ursprünglichen Zellkörpers.

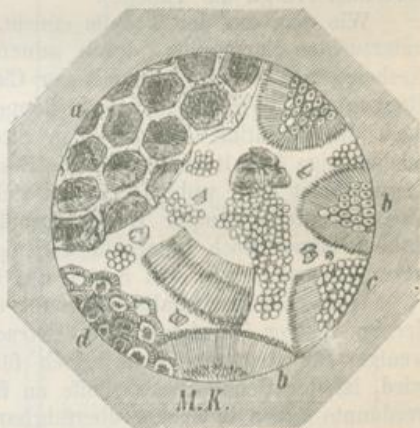


Fig. 52. Mogdad-Kaffee (gerösteter Samen von *Cassia occidentalis*). a Zellgewebe mit Eiweiss aus der inneren Masse des Samens, b Trümmer der Cuticularschicht, Pallisadenschicht, c der Cuticula, d Zellgewebe der Schale.

#### Untersuchung des Kaffees nach

C. KRAUCH'S Methode (Ber. d. d. ch.

Ges. 1878). Die Bestimmungen des Wassers, der Asche und des Fettes geschehen nach den üblichen Methoden.

Zur Bestimmung des in Wasser löslichen und unlöslichen Theiles werden je 30 g. Substanz mit 500 CC. Wasser 6 Stunden auf dem Wasserbade digerirt, dann die Masse auf ein tarirtes Filter gebracht und ausgewaschen, bis das Filtrat 1000 CC. beträgt; der dabei unlöslich gebliebene Rückstand wird bei 110° getrocknet, gewogen und aus seinem Gewichte auch der in Wasser lösliche Theil berechnet.

Zur Bestimmung des ursprünglich vorhandenen Zuckers wird mit Wasser ausgekocht, filtrirt, zur Trockene verdunstet, der hierbei gebliebene Rückstand mit heissem 90 proc. Weingeist behandelt und aus dem weingeistigen Auszuge, nachdem er zur Trockene abgedunstet ist, mit Wasser der Zucker extrahirt, mit Thierkohle entfärbt, im Filtrate der Zucker auf gewöhnlichem Wege bestimmt und auf Rohrzucker berechnet.

Die Zahlen, welche sich in der Rubrik „Zucker nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure“ befinden, erhält man in folgender Weise: Je 3 g Substanz werden mit 200 CC. einer 2½ proc. Schwefelsäure 6—7 Stunden am Rück-



flusskühler gekocht, hierauf die Säure mit Bleicarbonat, dann Thierkohle zugeben und damit eine Zeit in der Wärme digerirt.

Nunmehr wird das Ganze zuvor mit Wasser auf 500 CC. gebracht, filtrirt und ein abgemessener Theil des Filtrats mit FEHLING'scher Lösung gekocht, das dabei entstandene Kupferoxydul in Oxyd übergeführt und gewogen, das Gewicht des letzteren alsdann auf Rohrzucker berechnet. Eine Schwefelsäure von  $2\frac{1}{2}$  Proc. scheint für diese Versuche besonders geeignet zu sein.

Die Angabe, dass Ferrichlorid in dem Kaffeeaufgusse alle Farbstoffe niederschlage, dagegen nicht aus Cichorien, fand KRAUCH nicht zutreffend, insofern nur eine theilweise Fällung stattfindet. Der Eisenniederschlag wird erhalten durch Fällen eines wässrigen Auszuges der Substanz mit Eisenchloridlösung im Ueberschuss. Der abfiltrirte und gut ausgewaschene Niederschlag wird geglüht und das Gewicht des Glührückstandes auf Procente der angewendeten Substanz berechnet (vergl. die Tabelle).

Wie man aus der Tabelle ersieht, zeichnet sich der Kaffee, gegenüber den untersuchten Surrogaten, durch seinen hohen Gehalt an Fett aus, während der Aschengehalt im Vergleich mit der Cichorie sehr zurücktritt, im Vergleich mit Roggen und Weizen aber sich doppelt so hoch stellt als bei diesen. Wenn auch die Quantität dieser beiden Stoffe bei gröberen Verfälschungen für sich schon einige Anhaltspunkte für die Bestimmung der Grösse der Beimischung geben kann, so ist doch wohl, wenn es sich um geringere Beimischungen (10—15 Proc.) handelt, weniger Werth darauf zu legen, weil dann die zu erhaltenden Zahlen immer noch innerhalb derjenigen Grenzen schwanken, welche je nach verschiedenen Ernten und Sorten des Kaffees erhalten werden.

Weit bessere Anhaltspunkte für diese Frage geben die starken Differenzen der im Wasser löslichen Stoffe (Extract), hauptsächlich für Cichorie und Weizen, weniger für Roggen. Was jedoch für alle Fälle den besten Aufschluss geben wird, ist der Gehalt dieser Stoffe an fertig gebildetem Zucker oder an den durch verdünnte Säure in Zucker überführbaren Substanzen. Was den fertig gebildeten Zucker anbelangt, so ist die Cichorie durch ihren bedeutenden Gehalt an demselben ausgezeichnet, während die Cerealien durch ihren hohen Stärkegehalt eine reichlichere Menge von in Zucker überführbaren Substanzen liefern als der Kaffee.

Das Gemisch von gebranntem Roggen und Kaffee zeichnet sich durch einen höheren Gehalt an in Zucker überführbaren Substanzen aus; es enthält bei 10 Proc. Roggenzusatz circa 5 Proc. davon mehr als reiner Kaffee.

Die vorstehend beschriebene Untersuchungsmethode liefert hiernach Anhaltspunkte, in fraglichen Fällen annähernd die Menge der Surrogat-Zusätze festzustellen.

Man kann die Menge der in Wasser löslichen Stoffe bei der gebrannten Cichorie auf rund 70 Proc., die des gebrannten Kaffees auf rund 25 Proc. annehmen; erstere hat daher ein Plus von 45 Proc. an in Wasser löslichen Stoffen.

Enthält nun ein gebrannter und gemahlener Kaffee des Handels, welcher sich nach der mikroskopischen Prüfung, wie auch durch den vorhandenen fertig gebildeten Zucker als mit gebrannter Cichorie verfälscht erwiesen hat, etwa 30 Proc. in Wasser lösliche Stoffe, so übertrifft er den reinen Kaffee hieran um 5 Proc. Die Menge des Cichorien-Zusatzes berechnet sich daher einfach nach der Gleichung:

$$45 : 5 = 100 : x (=11,1);$$

der Kaffee hätte demnach einen Zusatz von rund 11 Proc. Cichorie erfahren. In ganz derselben Weise berechnet sich die Grösse des Zusatzes von gebranntem Roggen oder von sonstigen Cerealien, bei denen man die Menge der durch ver-



dünnte Schwefelsäure in Zucker überführbaren Stoffe auf rund 70 Proc. der Trockensubstanz feststellen kann, während der wasserfreie Kaffee davon rund 25 Proc. besitzt. Selbstverständlich muss auch hier die mikroskopische Untersuchung zunächst qualitativ die Verfälschungsart sicher stellen.

Es wäre wünschenswerth, dass die vorstehenden Zahlen noch durch Untersuchungen mehrerer anderer Proben der genannten Stoffe ergänzt worden wären; denn die Art der Berechnung ist um so richtiger, je mehr die angenommenen Zahlen für die Menge der in Wasser löslichen Stoffe, resp. der in Zucker überführbaren Substanzen der Wirklichkeit entsprechen, d. h. je grösser die Anzahl der Analysen ist, aus denen sie das Mittel bilden.

## I. Auf 100 Theile frischer Substanz berechnet.

Verschiedene Kaffeesorten, gebrannt.						Cichorie, gebr.	Cichorie, ungebr.	Roggen, gebr.	Weizen, gebr.	Caff. mit 10% Roggengebr.	Caff. mit 10% Cichorie, geb.
	I.	II.	III.	IV.	V.						
Wasser	1,55	4,37	1,35	1,44	1,57	4,30	6,89	0,28	—	2,15	2,30
Asche	4,43	4,33	4,78	6,29	4,13	10,37	4,99	2,24	2,75	4,22	4,90
Fett	14,55	11,25	13,63	13,33	14,83	1,10	0,41	1,67	1,80	13,80	12,27
In Wasser lösl.	24,82	—	—	—	—	62,60	73,29	31,84	52,65	25,39	29,93
In Wasser unlösl.	73,63	—	—	—	—	33,10	19,82	67,88	47,35	72,86	67,77
Zucker	0,2	—	—	—	—	22,40	22,20	—	—	0,19	2,25
Zucker nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure	24,21	—	—	—	—	21,19	—	75,16	—	28,97	22,52
Eisenoxyd durch Glühen d. Eisen- niederschlags	1,95	—	—	—	—	1,34	2,03	—	—	—	—

## II. Auf 100 Theile bei 110° getrockneter Substanz berechnet.

Asche	4,49	4,52	4,85	6,38	4,19	10,83	5,35	2,43	1,80	4,31	5,10
Fett	14,78	11,76	15,84	13,53	15,60	1,15	0,43	1,68	2,75	14,16	12,55
In Wasser lösl.	25,21	23,51	23,23	22,47	—	65,42	78,71	31,92	52,65	25,98	30,63
In Wasser unlösl.	74,79	76,49	76,77	77,53	—	34,58	21,28	68,07	47,35	74,46	69,36
Zucker	0,20	—	—	—	—	23,40	23,84	—	—	0,19	2,30
Zucker nach dem Kochen m. verd. Schwefelsäure	24,59	—	—	—	—	22,14	—	75,37	—	29,60	23,15
Eisenoxyd durch Glühen d. Eisen- niederschlags	1,98	—	—	—	—	1,40	2,17	—	—	—	—

— bedeutet: „nicht bestimmt“.

Approbirtes Caffee-Surrogat ist ein halbverkohlter Zucker. In Folge eines Brandes in einer Zuckerfabrik wurden (1878) mehrere tausende Kilog. gebrannter Zucker billig angeboten und liegt wahrscheinlich hier diese Verwendung jenes gebrannten Zuckers vor.

Café de Rheims von DOYER & Cp. (Rheims) ist ein dem comprimierten Kaffee ähnliches Fabrikat, welchem jedoch etwas Cichoriensubstanz zugesetzt ist.



**Caffee-Essenz, Holländische**, in Pulverform, soll nach SKALWEIT gepulverter gebrannter Zucker sein, wahrscheinlich aus derselben Quelle stammend, aus welcher das Material zu dem approbirten Kaffeesurrogat entnommen wurde.

**Kaffeesurrogat, DÖHREN's** (patentirt). Das Darstellungsverfahren dieses Kaffeesurrogats besteht in der Erhitzung der Getreidefrucht in Wasserdampf, um das Stärkemehl aus seinem primitiven Zustande in den löslichen überzuführen. Das dann erfolgende Abspülen der gebrühten Getreidefrucht mit Wasser geschieht wohl aus Reinlichkeitszweck. Der Zusatz von 3 Proc. Natronbicarbonat vor dem Brennen bewirkt, dass der Aufguss dieses Surrogats eine recht dunkle Farbe annimmt, welche beim gemeinen Manne in hohem Ansehn steht.

**Caffee-Ersatz** der Firma LEUSMANN & ZABEL (Hannover) ist ein Gemisch mehrerer Surrogate, unter denen auch Stärkemehlstoffe in sehr geringer Menge vertreten sind. Dieses Surrogat zeichnet sich durch einen sehr angenehmen Kaffeegeschmack aus. Spuren Coffein waren nachweisbar (pharm. Centralh. 1880, Nr. 14).

**Caffee-Surrogat PISONI's** ist das trockne Extract aus gerösteter Cichorienwurzel, wie WITTSTEIN nachgewiesen hat, oder es liegt auch in diesem Präparat jener zu dem approbirten Caffee-Surrogat verwendete gebrannte Zucker vor.

**Comprimirter Caffee** (patentirt). RUCH, CHARTIER und BERLIT (Cassel), ist ein sorgfältig gebrannter, zermahlener Caffee, welcher unter einem Druck von mehr denn 40 Atmosphären in eine den Chocoladentafeln ähnliche Form gebracht ist, welche Tafeln durch vertiefte Linien in bestimmte Gewichtstheile getheilt sind.

**Feigenkaffee, Fugine**, getrocknete geröstete Feigen, mehr Cichoriensurrogat, enthält circa 40 Proc. Zuckerstoff, 54 Proc. Feuchtigkeit, 1—1,5 Proc. Asche.

**Gesundheits-Caffee, homöopatischer**, von E. KREPLIN fand HAGER aus gebranntem Roggen bestehend.

**Jamaika-Caffee** soll aus verschiedenen Kaffeesurrogaten, wie gerösteten Hülsenamen, Eicheln, Getreidefrüchten, zusammengesetzt sein.

**Lupinenkaffee, Kraftkaffee BERING's**, ein Kaffeesurrogat, besteht aus den ganzen Samen von *Lupinus luteus* L., einer viel cultivirten Papilionacee, aus der Ordnung der Genisteen, welche Samen durch Maceration in Wasser zum Theil vom Bitterstoffe befreit und dann nach dem Trocknen geröstet sind. Das Verfahren ist patentirt. Dieses Surrogat mit gleichviel Caffee gemischt giebt ein angenehm und kräftig schmeckendes Kaffeetränk.

Die Bitterstoffe der Lupinensamen sind von narkotischer Wirkung, jedoch in grösserer Verdünnung ganz unschädlich. Dasselbe gilt vom Coffein und Theobromin. Dann sind in diesem Kraftkaffee die Bitterstoffe nur in geringer Menge vertreten und werden dieselben behufs Darstellung des Kaffees durch Digestion der Samen mit Wasser zu ungefähr  $\frac{2}{3}$  ihrer Menge entfernt (pharm. Centralh. 1880 Nr. 14). Auch

**Rheinischer Fruchtkaffee**, BUCHMANN's, enthält hauptsächlich Lupinensamen. Eine Analyse ergab Proc. 21,0 Proteinstoffe, 1,5 Fett, 3,6 Asche und 0,76 Phosphorsäure, 59 in Wasser lösliche Substanz.

**Bitterstoff der Lupine**. E. SCHULZE und J. BARBIERI schieden aus der getrockneten Lupine ein Glykosid in folgender Weise ab (Bericht d. d. ch. Ges., 1879): Das Vegetabil wurde mit 50 proc. Weingeist extrahirt und das Extract mit Bleiessig ausgefällt. Der Niederschlag wurde mit Schwefelwasserstoff zerlegt, mit vielem Wasser erwärmt und filtrirt. Aus der ablaufenden Flüssigkeit



schied sich beim Erkalten das Glykosid, Lupinin, als gelblichweisse, fein kristallinische Masse ab. Es ist schwer in heissem und kaltem Wasser, sehr schwer in Weingeist löslich. In Ammoniak löst es sich sehr leicht mit tiefgelber Farbe, ebenso in Kali- oder Natronlauge; auf Zusatz von Säuren scheidet es sich sehr leicht nach einiger Zeit unverändert in Form eines gelben Niederschlages wieder ab, der unter dem Mikroskope als aus feinen Nadeln zusammengesetzt erscheint. An der Luft färbt sich die ammoniakalische Lösung allmählich dunkler, indem das gelöste Glykosid offenbar unter dem Einflusse des Alkalis eine langsame Zersetzung erleidet; mit Bleiacetat und Bleiessig giebt sie citronengelbe Niederschläge. Bei anhaltendem Erhitzen mit verdünnten Mineralsäuren zerfällt das Lupinin in ein unlösliches gelbes Spaltungsproduct und Zucker (Dextrose). Die Elementaranalyse des Lupinins ergab  $C_{29}H_{32}O_{16}$ ; doch würden die analytischen Resultate auch mit der Formel  $C_{29}H_{33}O_{16}$  und  $C_{29}H_{34}O_{16}$  stimmen. Das bei der Zerlegung des Lupinins auftretende gelbe Spaltungsproduct benannte man Lupigenin,  $C_{17}H_{12}O_6$ , und die Spaltung des Lupinins muss somit nach der Gleichung  $C_{29}H_{32}O_{16} + 2H_2O = C_{17}H_{12}O_6 + 2C_6H_{12}O_6$  erfolgen.

**Melilotin-Kaffee**, ein Surrogat, eine Mischung aus Kaffee, Dattelkernen und Cichorien, geröstet und gemahlen. Es soll (in England) dieses Surrogat als eine Fälschung verurtheilt und der Verkauf inhibirt worden sein (Amerik. Journ. of Pharm. 1879, S. 266).

**Natron-Kaffee**, Deutscher von THILO & v. DÖHREN soll geröstetes Getreidekorn und Cichorien sein, versetzt mit 8 Proc. Natriumbicarbonat.

**Rations-Kaffee** der franz. Armee ist ein ähnliches, aber zugleich echten gerösteten Kaffee enthaltendes Fabrikat in runden Tafeln.

**Sintenis-Mocca-Sacca-Kaffee** soll nach HILDWEIN ein geröstetes Gemisch aus Gerstenfrucht und Maté sein.

**Sojakaffee**. Die gerösteten Samen von *Dolichos Soja* L., *Soja hispida* MOENCH, einer im wärmeren Asien einheimischen Papilionacee, aus der Gruppe der Glycineen. Diese Samen, welche unserer Linse ähnlich sind, enthalten reichlich fettes Oel. Bezugsquelle F. AUCHMANN in Marburg in Steiermark.

**Stragalkaffee**, Astragalkaffee, Schwedischer Kaffee, Continentalkaffee, ein vortreffliches Kaffeesurrogat, besteht aus den gerösteten Samen der Kaffeewicke, *Astragalus baeticus* L., einer im südlichen Europa einheimischen, auch hier und da cultivirten Astragalee.

**Sudankaffee**, die gerösteten Samen der *Parkia Africana* R. BROWN, *Inga biglobosa* WILLD., einer in tropischen Ländern einheimischen Mimosee.

(1) **Mixtura Coffeae chininata.**

Mixtura Chinini sulfurici dulcificata.

℞ Infusi Coffeae tostae (e 10,0) 100,0  
Chinini sulfurici 0,5  
Sacchari albi 30,0.

M. D. S. Umgeschüttelt ein Weinglas zu nehmen.

Ein Zusatz von Säure würde den bitteren Chiningeschmack wieder hervorrufen.

(2) **Mixtura amethysta REVEIL.**

REVEIL's Mixtur gegen Trunkenheit.

℞ Infusi Coffeae tostae (e 25,0) 125,0  
Salis culinaris 4,0  
Liquoris Ammoni acetici 10,0  
Syrupi Sacchari 30,0.

M. D. S. Innerhalb einer halben Stunde auf zweimal zu nehmen.



### Coffeinum.

P. CAZENEUVE und O. CAILLON geben folgendes Verfahren zur Darstellung des Coffeins an (Bull. Soc. Chim. Par.). Der chinesische schwarze Thee wird zerschnitten mit einer vierfachen Menge kochendheissem Wasser übergossen, sobald die Blätter erweicht sind, mit gleichviel Kalkhydrat durchmischt und dann im Wasserbade ausgetrocknet. Der trockne, in ein grobes Pulver verwandelte Rückstand wird mit Chloroform erschöpft, von dem Auszuge das Chloroform durch Destillation geschieden und der harzige, durch Chlorophyll grün gefärbte Rückstand mit siedendem Wasser aufgenommen, durch ein vorher genässtes Filter gegossen, das Filtrat durch Abdampfen in der Wärme des Wasserbades eingengt und zur Krystallisation gebracht.

Coffeinum citricum, C. hydrochloricum, C. hydrobromicum, C. salicylicum, C. valerianicum etc. Diese Coffeinsalze existiren meist nur in wässriger Lösung, nicht aber in starrer oder krystallisirter Form. Das salzsaure soll krystallisirbar sein, aber an der Luft Salzsäure abdunsten. Seine Darstellung konnte HAGER nicht erreichen, denn die gewonnenen Krystalle enthielten kaum halbsoviel Salzsäure als sie nach der Berechnung enthalten sollten und konnten sie nur für Coffeinkrystalle erkannt werden, denen etwas Salzsäure adhärte. Aehnlich wurde das hydrobromsaure Coffein befunden, und vom salicylsauren und valeriansauren Coffein lässt sich nicht vielmehr als vom citronensauren Coffein, das wirklich nicht existirt, erwarten. Diese Salze werden aber von Aerzten verordnet und angewendet.

Der Apotheker soll etwas dispensiren, was nicht existirt. Der Arzt lässt sich nicht belehren, indem er seinen hervorragenden Kunstgenossen Vertrauen und Glauben schenkt, diese Männer dagegen schenken den Angaben der hervorragenden Pharmaceuten keinen Glauben, sie setzen sogar noch heutigen Tages Schriften in die Welt, welche von den Coffeinsalzen sprechen, die Wirkung und Dosirung derselben erklären und allenfalls oberflächlich bemerken: „Von namhaften deutschen Pharmaceuten (WITTSTEIN, HERTZOG) wird das Vorhandensein des citronensauren Coffeins als eines Salzes in Abrede gestellt“ (WALDENBURG und SIMON, Handbuch etc.).

Im Jahre 1863, pharm. Centralh. No. 25, giebt HAGER seine Versuche an, welche er in Betreff der Nichtexistenz des Coffeincitrats anstellte, welche auch die Gewissheit gaben, dass ein Citrat des Coffeins nicht existirt. WITTSTEIN erwähnt HAGER's Auslassungen im Jahre 1864 in seiner Vierteljahresschrift, und andere Pharmaceuten konnten später alle diese Angaben nur bestätigen. Da HAGER in jener Auslassung bemerkt „obgleich die Existenz jenes Salzes seit Jahren von mehreren Seiten verneint wurde, etc.“, so muss die Nichtexistenz des Coffeincitrats schon in den fünfziger Jahren dieses Jahrhunderts besprochen sein. Wahrscheinlich geschah dies von HERTZOG (Braunschweig). Es ist dieser Gegenstand wiederholt von HAGER in seinen Werken, der pharm. Centralhalle und besonders in dessen Kommentar zur 7. Ausg. der Ph. Bor. 1865 erwähnt worden und zwar in folgender Weise:

„PH. HASSIACA hat das citronensaure Coffein aufgenommen, vielleicht mit dem guten Glauben, dass ein solches existire. Wenn man Coffein und Citronensäure in der geringsten Menge destill. Wasser löst und zur Krystallisation bei Seite stellt, die Krystalle mit Wasser abwäscht und trocknet, so hat man eben nur Coffein vor sich, denn die Citronensäure ist in ihrer ganzen angewendeten Quantität im Wasser gelöst geblieben. Das citronensaure Coffein, wie es im Handel vorkommt, ist meist auch nur reines Coffein oder ein Coffein mit etwas mechanisch anhängender Citronensäure.“



Es kommt darauf an, dem Pharmaceuten guten Rath zu geben, was er dispensiren soll, wenn der Arzt für eine bezügliche Belehrung nicht zugänglich ist. Es ist jedenfalls das Richtigere, die betreffenden Salze ex tempore zusammen zu setzen und zwar auf je 2 Th. Coffein 1 Th. der Säure zu verwenden, denn die Coffeinsalze reagiren sämmtlich sauer.

Bei Mischungen zu Mixturen, Pillen, Pastillen etc. geht dies ganz gut, nur in Pulvern ist die Zumischung von Salzsäure und Hydrobromsäure unthunlich. In diesem Falle kann nur das reine Coffein in Anwendung kommen.

**Gabe des Coffeins.** Ueber die Maximaldosis des Coffeins divergiren die Angaben bedeutend, doch dürfte 0,2 als eine starke und 0,3 als Maximaldosis anzunehmen sein. Die Maximaldosis auf den Tag kann bis auf 1,0 gesteigert werden. Sollte der Arzt diese Gaben überschreiten, ohne auf dem betreffenden Recepte ein Ausrufungszeichen der Gewichtsangabe beizufügen, so wird der Pharmaceut den Arzt um die Zufügung dieses Zeichens angehen. Möge er sich nicht darauf stützen, dass die Pharmakopöe eine Maximaldosis nicht angebe. Im Falle einer Vergiftung wird ihn die Strafe dennoch ereilen. Aehnliche Fälle sind ja vielfach vorgekommen, in welchen das natürliche Urtheil dem Pharmaceuten hätte günstig lauten müssen, und dennoch wurde er bestraft — für das Versehen des Arztes.

☩ **Coffeonum, Caffeon,** die bei der in rotirenden Gefässen bewirkten trocknen Destillation des Kaffeesamens gesammelte Flüssigkeit, welche neben Coffein, Coffeidin, Fettsäuren, Chinhydron, Methylverbindungen, flüchtiges pyrogenes Oel etc. enthält, und mit dem Kaffeol (vergl. S. 343) viel Aehnlichkeit hat. Sie gehört der Reihe der starkwirkenden Körper an. Die Wirkung ist eine stark excitirende, den Schlaf verhindernde, also der des Coffeins ähnlich. Gabe 0,1—0,2—0,3 einige Male täglich. Stärkste Einzelgabe 0,4, stärkste Gesamtgabe auf den Tag 1,6. Dieses Mittel hat nur vereinzelt Anwendung gefunden.

### Colchicum.

Aus England wird berichtet, dass in einigen Gegenden dieses Landes im Frühjahr blühende Herbstzeitlosen angetroffen worden sind.

Von ROCHETTE wurden (l'Union pharm. Vol. 17) verschiedene Mittheilungen gemacht, nach welchen die Blüthen der Herbstzeitlose besonders reich an Colchicin (bis 0,6 Proc.) sind und sich dieser Gehalt auch in die Antheren fortsetzt. In den Blättern fand ISIDORE PIERRE 0,1—0,3 Proc. Colchicin.

Tinctura und Vinum Colchici seminis nach Ph. Germ. enthalten 0,025—0,028 Proc., das Extract aus den Samen 0,27—0,30 Proc. Colchicin.

Colchicum gilt als Diureticum, Drasticum, Antirheumaticum und Antarthriticum, auch selbst als Sedativum, jedoch werden von einigen Seiten die antirheumatischen und antarthritischen Wirkungen als problematische angesehen. TH. HUSEMANN, eine Autorität auf dem pharmakodynamischen Felde, bezweifelt in seinem Handb. der Arzneimittellehre die antarthritische Wirkung und bemerkt derselbe bei Erwähnung des Ansehens, welches Colchicum als Gichtmittel in England geniesst: „Die Wirkungen bei Gicht sind indessen höchst problematisch.“ Dieser Ansicht stimmt HAGER, welcher Colchicum an sich und anderen als Gichtmittel versuchte, in so weit bei, dass er diese gichtheilenden Wirkungen nicht nur bezweifelt, auch beim Colchicumgebrauch jedesmal eine Beschwerde und Störung des Verdauungsprocesses beobachtete. CAMBOULIVES bemerkt in seinem Manuel: Die physiologische Wirkung des Colchicum bietet eine grosse Anzahl dunkler Punkte dar, welche die Wissenschaft noch nicht aufzuklären vermochte. Bei der Anwendung der Colchicummittel wird also auch noch fernerhin die Erfahrung und der Gebrauch leitend bleiben.



**Nachweis und Bestimmung** des Colchicins. Die Bestimmung lässt sich nach DRAGENDORFF und JOHANNSON sehr wohl mit Kaliummercurijodidlösung bewerkstelligen, wenn die Colchicinlösung überreichlich mit verdünnter Schwefelsäure versetzt wird, und dies um so mehr, je verdünnter die Colchicinlösung ist. Das passendste Verhältniss der letzteren Lösung ist 1 : 600 Wasser und auf je 100 Th. Wasser je 7—10 Th. verdünnte Schwefelsäure. Dass man nicht genügend Säure zugegeben hat, erkennt man, wenn das vom Niederschlage gesonderte Filtrat durch verd. Schwefelsäure getrübt wird. Da das Vol. des Reagens sehr von der Concentration resp. Verdünnung und der Menge der verd. Schwefelsäure abhängt, so scheint doch diese Titirung keine Sicherheit zu bieten. Im Uebrigen vergl. man „Die chemische Werthbestimmung einiger starkwirkender Drogen etc. von Prof. Dr. DRAGENDORFF“ S. 75 u. folg.

Nach DANNENBERG lässt sich das Colchicin mittelst Amylalkohols ebenso leicht, selbst noch leichter aufnehmen wie mit Chloroform. Wenn etwa beim Ausschütteln mit Aether viele der fremden Stoffe mit dem Colchicin extrahirt worden sind, so soll man den Aetherrückstand wiederum lösen, alkalisch machen und aufs Neue ausschütteln. In einem Gemenge von 0,05 g Colchicin mit Fleisch, Brot und Wasser war noch nach 3 monatlicher Aufbewahrung bei mittlerer Temperatur das Colchicin nachweisbar. Faulendes Fleisch, gährendes Brot ergaben nichts, was mit Colchicin zu verwechseln gewesen wäre. Bei Untersuchung des Bieres auf Colchicinhalt erlangte DANNENBERG durch Ausschütteln der sauren Flüssigkeit mit Aether oder Chloroform einen Körper, welcher sich in Salpetersäure und Salpeter-Schwefelsäure mit rother Farbe löste. Zur Bestimmung dieses Körpers soll man den Aether- oder Chloroform-Ausschüttelungs-Rückstand wieder in Wasser lösen, filtriren, mit Gerbsäure fällen, den Niederschlag mit Bleioxyd mengen, erwärmen, mit verd. Weingeist extrahiren und diesen Auszug abdunsten. Giebt der hierdurch erlangte Rückstand mit jenen Säuren die Colchicinreactionen, so kann er nur Colchicin sein. Im Uebrigen wären doch auch wohl andere Reactionen zu versuchen.

DRAGENDORFF hat das dem Colchicin ähnliche Bieralkaloid näher studirt. Um es zu beseitigen soll man zunächst nach DANNENBERG's Angaben verfahren, dann den chloroformigen Verdampfungsrückstand in warmem Wasser lösen, filtriren, wieder mit Chloroform ausschütteln, und diese Operationen wiederholen, bis das leicht zersetzliche Bieralkaloid in ein harzähnliches Zersetzungsproduct übergeführt und beseitigt ist. Diese Methode ergab noch ein Resultat, als 1 Liter Bier 0,013 g Colchicin (= 1 g Samen) beigemischt waren.

Bei der Nachweisung abgeschiedenen Colchicins verwendet DRAGENDORFF das besondere Verhalten, dass sich nämlich dieses Alkaloid in conc. Salpetersäure gelb löst, diese Lösung auf Zusatz von etwas Salpeter blauviolett wird und dann, wenn diese Farbe verblasst, auf Zusatz von conc. Kalilauge eine lang dauernde rothe Farbe annimmt.

Am reichlichsten wird Colchicin durch Gerbsäure und auch durch Brombromkalium gefällt, in beiden Fällen in der schwefelsauren Lösung. Da das Bieralkaloid durch letzteres Reagens nicht gefällt zu werden scheint, so giebt dasselbe vielleicht ein Mittel zur Unterscheidung beider Alkaloide. Eine andere unterscheidende Reaction ist folgende. Eine verdünnte klare Colchicinlösung giebt mit Boraxlösung keine Trübung, wohl aber beim Erwärmen bis auf circa 50° C. In nicht verdünnter Colchicinlösung bewirkt Boraxlösung eine Trübung, welche aber beim Erwärmen stärker hervortritt. Bieralkaloid scheint sich gegen Borax indifferent zu verhalten (HAGER).

Colchicin in wässriger Lösung einer mit Kaliumhyperpermanganat tingirten



verdünnten Schwefelsäure (1 Säure u. 10 Wasser) hinzutropft entfärbt sofort. Auf kalische Kupferlösung wirkt es nicht reducierend (HAGER).

(1) *Guttae colchico-guajacinae.*

℞ Tincturae ligni Guajaci  
Tincturae Colchici seminis ana 10,0.

M. D. S. 3stündlich zehn Tropfen, allmählich steigend bis zu 30 Tropfen (wenn Magenbeschwerden eintreten, dann wieder mit der kleinen Dosis vorzugehen). Diese Mischung erscheint mitunter bläulich.

(2) *Mixtura pectoralis antarthritica*

WEATHERHEAD.

℞ Decocti Althaeae radices (e 10,0) 250,0  
Vini Colchici seminis  
Vini Ipecacuanhae ana 5,0.

M. D. S. 1—2 stündlich 1 Esslöffel (bei Husten Gichtleidender).

COCHEUX'S Gichttinctur ist eine Tinctur aus Colchicumtheilen und entspricht der officinellen Tinctur aus den Samen, verdünnt mit einem halben Vol. verdünntem Weingeist,

HUSSON'S *Medicina Water*, HUSSON'S Gichtwasser, Gichttropfen, *Eau médicinale d'HUSSON* (in England patentirt) wird aus 2 Theilen der getrockneten Colchicum-pflanze und 5 Th. Spanischem Wein (Sherry) durch Digestion dargestellt. Gabe 20 Tropfen 2—3mal täglich. 20 Tropfen dürften 0,0004 g Colchicin enthalten.

LAVILLE'S Gicht- und Rheumatismumittel (Handb. Bd. I, S. 219) enthalten unzweifelhaft Bestandtheile des Colchicum.

REYNOLD'S Gichtmittel, *Antarthritic-Specific*, *Spécifique antigoutteux* de REYNOLD wird durch 8tägige Maceration aus 500 Th. frischer zerschnittener Colchicumzwiebel, 15 Th. Flores Rhoeadis, 950 Th. Sherry und 100 Th. Rum, Auspressen und Filtration dargestellt. Gabe 20 Tropfen 2—3mal täglich. Es enthalten 20 Tropfen fast 0,0005 g Colchicin und Colchicein. (In England patentirt.)

WANT'S Gichtmittel, *Medicinal-Water* WANT'S, ist ein Präparat aus Colchicum und soll das HUSSON'Sche ersetzen. WANT lässt frische Colchicumzwiebeln in einer zweifachen Menge Weingeist zwei Wochen maceriren, dann auspressen und filtriren. Gabe 10 Tropfen einige Male täglich, allmählich steigend und soll die Tages-Gesammtgabe selbst auf 8 g gesteigert werden, welche ca. 0,003 g Colchicin enthalten.

(3) *Pilulae antarthriticae albae* WOLFF

sind sub 9 unter *Pilulae antarthriticae* Wolff, Handb. Bd. I, S. 928, angegeben. WALDENBURG und SIMON geben folgende Vorschrift in ihrem Handbuche:

℞ Extracti Colchici seminis acidi  
Aloës ana 2,0.

M. f. l. a. pilulae triginta (30). Conspergantur Magnesia usta.

(4) *Vinum Colchici* WILLIAMS.

℞ Vini Colchici seminis 25,0.  
Leni calore evapora usque ad 17,0 grammata remanentia, quibus admisce Spiritus Vini q. s.  
ut grammata 20,0 expleantur.

D. S. Täglich dreimal 10—20 Tropfen.

## Collodium.

Colloxylin wird nicht allein von Weingeist, weingeisthaltigem Aether, auch von Eisessig, Essigäther, Aceton, Methylalkohol gelöst.

Die Trinitrocellulose ist das Colloxylin, die officinelle Schiessbaumwolle, aus welcher Collodium herstellbar ist.

Die Pentanitrocellulose ist das Pyroxylin, die eigentliche Schiessbaumwolle.

Die übrigen Nitroverbindungen der Cellulose bieten nur ein chemisches Interesse. Es sind dies die Dinitrocellulose und die Tetranitrocellulose.

JOSEF MARIA EDER constatirt die Existenz von 5 Cellulosenitriten und reiht den angegebenen noch eine Mononitrocellulose und eine Hexanitrocellulose an. Die in Aetherweingeist löslichen Nitrocellulosen bezeichnet er mit Col-



Iodumpyroxyline. Die Mononitrocellulose vermochte er nicht herzustellen, die Hexanitrocellulose hält er für die eigentliche Schiessbaumwolle.

Ueber Nitrocellulose veröffentlicht G. WOLFRAM in DINGLER'S Journ. 230 S. 45 u. 148 eine sehr ausführliche Arbeit. Nach einer historischen Einleitung, geht Verf. auf die Nitrirungsversuche der verschiedenen Cellulose-Arten, wie Baumwolle, Papier, Hanf, Stroh, auch des Leims über und gelangt zu folgenden, für die chemische Technik auszunutzenden Resultaten:

1. Durch Einwirkung von Salpeter-Schwefelsäure auf Cellulose werden Nitroverbindungen erhalten, deren Zusammensetzung und Eigenschaften nach der Menge der verwendeten Säuren, der Art der Cellulose, der Dauer der Einwirkung und der Höhe der Temperatur des Säuregemisches bedeutende Verschiedenheiten zeigen.

2. Es giebt 4 Nitroverbindungen der Cellulose: Pentanitrocellulose,  $C_{12}H_{15}(NO_2)_5O_{10}$  — 41,89 Proc.  $NO_2$ , Tetranitrocellulose,  $C_{12}H_{16}(NO_2)_4O_{10}$  — 36,50 Proc.  $NO_2$ , Trinitrocellulose,  $C_{12}H_{17}(NO_2)_3O_{10}$  — 30,06 Proc.  $NO_2$ , Dinitrocellulose,  $C_{12}H_{18}(NO_2)_2O_{10}$  — 22,22 Proc.  $NO_2$ .

3. Diese Verbindungen lassen sich in faserigem und auch pulverigem Zusande herstellen.

4. Der Gehalt der Nitrocellulose an Untersalpetersäure wächst mit der Menge der Schwefelsäure, der Concentration der Salpetersäure, der Dauer der Einwirkung und der Höhe der Temperatur des Säuregemisches.

5. Erhöhung der Temperatur eines Säuregemisches steigert nicht nur den Gehalt des Productes an Untersalpetersäure, sondern erleichtert auch das Durchdringen der Cellulose, verändert deren Structur und giebt den Pyroxylinen und deren Lösungen andere physikalische Eigenschaften.

6. Die durch Nitriren der Cellulose entstehenden Producte sind meistens Mischungen verschiedener Nitritionsstufen, welche ausser der Pentanitrocellulose nur schwierig allein darstellbar sind und nicht oder nur unvollständig durch Lösungsmittel getrennt werden können.

7. Nitroverbindungen der Cellulose mit mehr als 41,89 Proc.  $NO_2$  enthalten in den Poren Salpetersäure, welche nicht durch Auswaschen entfernt werden kann; solche, die weniger als 22,22 Procent  $NO_2$  enthalten, sind mit nicht nitrirter Cellulose gemischt.

8. Durch sehr concentrirte Salpeter-Schwefelsäure werden die verschiedenen Arten der Cellulose in die gleiche Verbindung verwandelt, durch schwächere Säuren dagegen verschieden hoch nitrirt.

9. Je leichter eine Faser durch Einwirkung der Schwefelsäure pergamentisirt wird, desto schwieriger wird sie nitrirt, und je weniger die Schwefelsäure auf sie einwirkt, desto mehr kommt die Salpetersäure zur Wirkung.

10. Durch theilweise Reduction mit kochender Ferrosulfatlösung und Färbung mit Jodlösung lassen sich stark pergamentisirte Pyroxyline von weniger und nicht pergamentisirten unterscheiden.

11. Die Löslichkeit der Nitrocellulosen ist je nach Zusammensetzung und Structur verschieden.

Aus den Experimenten WOLFRAM'S ergiebt sich Folgendes:

„Dinitrocellulose ist unlöslich in Weingeist und Aetherweingeist. Trinitrocellulose ist in Weingeist und Aetherweingeist löslich, in letzterem leicht löslich. Tetranitrocellulose ist unlöslich in Weingeist und schwer löslich in Aetherweingeist. Pentanitrocellulose ist in keiner dieser Flüssigkeiten löslich. Die beiden letzteren Nitroverbindungen sind löslich in Aceton und Essigäther. Trinitrocellulose mit wenig Tetranitrocellulose ist in Aetherweingeist löslich.“ Sie liefert das Collodium der Apotheken.



12. Durch Imprägniren von Baumwolle mit Gelatine, oder durch Zusatz von Gelatine zu dem Säuregemische vor dem Nitriren können die zur Erhaltung eines theilweise pulvrigen Pyroxyllins nöthigen Bedingungen herbeigeführt werden.

**Wollbitter** nennt J. KRÜGER einen bitteren, gelblichen Stoff, welcher in den Pyroxyllinen aus Baumwolle angetroffen wird und eine Nitroverbindung einer der Baumwollenfaser natürlich anhängenden öl- oder wachsartigen Substanz ist, welche den gelblichen Farbenton des Colloodiums bedingt. Man kann dieses Wollbitter sammeln, wenn man Colloodium mit Wasser mischt, wobei es in das Wasser übergeht. Durch Waschen des Colloxyllins mittelst verdünnten Weingeistes soll es sich nicht beseitigen lassen.

**Colloodium gelatinatum, Colloodium concentratum, concentrirtes Colloodium,** eine Lösung des Colloxyllins in der zweifachen Menge Aetherweingeist. 10 Th. dieses einer Gelatine ähnlichen Präparats geben mit 6 Th. Weingeist und 44 Th. Aether das officinelle Colloodium. Bezugsquelle: GEHE & Co. in Dresden (Neustadt).

Colloodiumwolle wird, selbst mit Weingeist übergossen, zum Eisenbahntransporte nicht zugelassen, wohl aber dieses conc. Colloodium. Es ist daher der Apotheker, welcher das übrigens so leicht herstellbare Colloxylin nicht selbst herstellen will, genöthigt, in Stelle des Colloxyllins dieses concentrirte Colloodium zu kaufen.

**Colloxylinum compressum purum, Celloidin.** Mit diesen Namen bezeichnete SCHERING eine höchst reine Colloodiumwolle, in die Form von 1 Ctm. dicken Tafeln gepresst, welche sich in Aetherweingeist völlig klar löst und damit ein sehr klares farbloses Colloodium liefert, auch weniger explosiv als das gewöhnliche Colloxylin sein soll. Bezugsquelle: SCHERING's chem. Fabrik auf Actien, Berlin.

Das Celloidin wird (laut Engl. Patent) nach dem Auswaschen mit Wasser, welches die der Faser anhängende Säure nicht vollständig fortnimmt, mit einer dünnen Schwefligsäurelösung, dann mit destill. Wasser behandelt, schliesslich zu Tafeln gepresst, welche je 40 g trocknes Colloxylin enthaltend in Pergamentpapier oder in Blechdosen (mit 1 oder 5 oder 10 Tafeln) verpackt in den Handel kommen. In den Blechdosen verpackt ist die Versendung gefahrlos und per Post und Eisenbahn zulässig. Jede Tafel reicht aus, um 2 kg eines 2proc. Colloodiums darzustellen.

Die frischen Celloidintafeln sind weich, von der Consistenz des Schweizer Käses. Angezündet brennt das Präparat unter Knistern langsam ab, unvergleichlich langsamer als Colloodiumwolle und wird selbst beim Erhitzen im Reagensglase nicht zur Explosion gebracht. Es ist weder selbstentzündlich, noch durch Schlag oder Stoss zur Explosion zu bringen.

Das Celloidin löst sich, selbst in ganz kleine Stückchen zerschnitten, in einem Gemische von Weingeist und Aether langsamer als Colloodiumwolle, besonders langsam, wenn es vorher stark eingetrocknet war; es hinterlässt jedoch keinen unlöslichen Rückstand. Das hierdurch erhaltene Colloodium ist fast vollkommen klar oder zeigt nur eine wenig merkliche Opalescenz.

**Colloodiumgurt** gegen Seekrankheit. Den Matrosengurt ersetzt man durch einen gurtförmigen, 2 Finger breiten Anstrich über Epigastrium, Nabel und nach den Brustwarzen transversal und longitudinal. Ob ein solcher Colloodiumgürtel wirklich die Seekrankheit abhält, wurde noch nicht bejahend beantwortet. Jedemfalls wird damit eine Spannung der Haut bewirkt, welche manchen Personen nichts weniger denn ein angenehmes Gefühl zur Empfindung bringen dürfte. Man vergesse nicht, dass dieser Anstrich, wenn er bei Licht geschieht, entfernt vom Lichte zu machen ist.



**Celluloïd**, künstliches Elfenbein, ist eine Mischung aus Pyroxylin und Kampher, indem man das mit irgend einem Farbstoffe versetzte Pyroxylin mit seinem halben Gewicht einer 12,5 proc. Kampherlösung in Weingeist mischt und macerirt, dann bei Temperaturen von 63—130° C. in Formen presst. Vergl. auch Ergänzungsbl. S. 185. Nach einer Mittheilung CLOUET's lässt man auf einen continuirlich sich abwickelnden Papierstreifen ein Gemisch aus 5 Th. Schwefelsäure und 2 Th. Salpetersäure einwirken, das ausgepresste und gewaschene Pyroxylin mit Kampher mischen, zermahlen, pressen etc. (Ausführliches s. pharmac. Centralh. 1880 Nr. 23.)

**Comprimirte Schiessbaumwolle**, ABEL's, soll Trinitrocellulose  $C_6H_7(NO_2)_3O_5$  sein, würde also das zu Collodium verwendbare Colloxylin vertreten. CHAMPION und PELLET befanden sie als Pentanitrocellulose,  $C_{12}H_{15}(NO_2)_5O_{10}$ , also als wahre Schiessbaumwolle und daher zur Collodiumbereitung nicht verwendbar.

**Parkesin**, ein Kautschukersatz, besteht aus vulkanisirtem (mit Chlorschwefel behandeltem) Leinöl und einer Lösung des Colloxylin in Nitrobenzol. Wird die Mischung auf Wasser gegossen, so erhält man die Masse in Form dünner Häute.

**Sprenggelatine**. NOBEL fand, dass Nitroglycerin die Schiessbaumwolle löst und damit eine dem Collodium oder einer Gallerte ähnliche Masse darstellt, und welche NOBEL mit Gelatine bezeichnet. Eine solche Mischung oder Lösung aus Nitroglycerin und Schiessbaumwolle stellt die Sprenggelatine dar, welche unter den bisher gebrauchten Sprengmitteln wohl der explosivste Körper ist. ABEL hat diesen Körper noch kräftiger und zur Handhabung bequemer eingerichtet, indem er der Sprenggelatine durch Mischung mit Trinitrocellulose eine feste Form gegeben hat. Es existirt also eine gallertartige und eine feste Sprenggelatine im Handel.

**TOTTEN'sches Schiesspulver** besteht aus Körnern, deren Kern reines Pyroxylin ist. Es ist leichter als gewöhnliches Geschützpulver und erzeugt eine  $4\frac{1}{2}$  mal grössere Wirkung. Der Durchmesser des Kernes ist 13 mm und der totale Durchmesser des ganzen Kornes 26 mm.

**Zündschnur**, zum Anzünden von Lampen und Lichtern in Gärten und offenen Hallen. Eine 0,3 Ctm. dicke Baumwollenschnur wird 6 Stunden in einer Salpetersäure von 1,380 spec. Gew. macerirt, dann ausgewaschen, getrocknet und zuletzt mit Paraffin schwach getränkt. Man nennt die Zündschnur auch Lampenzünder.

(1) **Collodium duplex.**

Doppelt-Collodium.

℞ Colloxylini 10,0  
Spiritus Vini 20,0.  
In lagenam ingestis et agitatis affunde  
Aetheris 120,0.  
Sepone per horam unam, saepius agitando.

Dieses Präparat dient nur zur Darstellung zusammengesetzter Collodien.

(2) **Collodium plumbicum.**

Collodium saturninum. Bleicollod.  
Collodium lentescens turbidum.

℞ Emplastri Plumbi simplicis 2,0  
Spiritus Vini absoluti 3,0.  
In lagenam ingestis et leni calore agitandoque mixtis adde  
Aetheris 20,0.

Post horam unam mixturae saepe agitatae admisce  
Collodii duplilis 35,0.

## Colophonium.

**Bierfassglasur, Verpichungslack.** In Stelle des Verpichens der Bierfässer mit Schwarzpech hat man eine weingeistige Harzlösung angewendet. Dieselbe wird



aus 1 kg Colophon, 250 g Schellack, 100 g Lärchenterpenthin, 50 g gelbem Wachs, welche durch Schmelzung vereinigt sind, durch Digestion und Lösung in 4 Litern absolutem Weingeist hergestellt. Die trocknen Fässer werden damit in ihren Fugen zweimal bestrichen, endlich mit einer einfachen weingeistigen Schellacklösung überstrichen.

**Antikesselsteinkuchen.** Holzasche, Sägespäne, Stearin (10 Proc.) und Colophon (40 Proc.) in der Schmelzhitze des Colophons vereinigt und in kleine Kuchen geformt. Diese Kuchen werden in den Dampfkessel geworfen und dieser alle 4—6 Wochen gereinigt. Nach einer anderen Vorschrift werden die Sägespäne durch Holzkohlenpulver, Braunkohlenpulver ersetzt.

### Coniinum.

Coniin nennen die französischen Pharmaceuten und Aerzte auch wohl Conine, Conéine, am häufigsten Cicutine.

Die Abwägung dieses Alkaloids, welche bereits im Handbuch Bd. I, S. 940 besprochen ist, erfordert nochmals Erwähnung. Die Wägung in Mengen von 0,005 und mehr ist eine äusserst schwierige, andererseits ist ein häufiges Öffnen der Vorrathsgefässe zu umgehen. So wie man die trocknen höchst giftigen Alkaloide mit der 9fachen Menge Milchzucker oder Rohrzucker gemischt vorrätig hält, um kleine Mengen sicher und bequem abzuwägen, so empfiehlt sich für die giftigen flüssigen Stoffe eine Verdünnung mit der 99fachen Menge Weingeist. Eine solche Lösung conservirt sich sogar besser als das reine unverdünnte Alkaloid. Wird also Coniin in den Gebrauch gezogen, so stelle man eine Mischung aus 1 g Coniin und 99 g Weingeist her. Die Signatur ist „Coniinum spiritum solutum 1/100“ oder „sume centuplum“. Wie viel Tropfen auf 1 g dieser Lösung kommen, ist durch Versuch festzustellen und auf der Signatur zu bemerken, damit auch Mengen von 0,005 und weniger des Coniins abgemessen werden können (Handb. Bd. I, S. 940).

Coniin wird nicht allein innerlich, oft auch äusserlich angewendet, in Einreibungen (0,1 zu 5 bis 10 Glycerin, Oel, Weingeist) z. B. bei Augenliderkrampf, in Salben (0,1 : 10 bis 20 Fettsubstanz).

Soll es in Pillen oder Pulvern gegeben werden, so ist ein Zusatz von Weinsäure sehr zweckmässig, jedoch darf dieser Zusatz nur auf Anordnung des Arztes geschehen. Die Einwilligung des Arztes ist hierzu einzuholen.

MOURRUT berichtet von einer Verfälschung des Coniins mit Benzol, welche Verfälschung sich bei der Neutralisation des Coniins mit Hydrobromsäure herausstellte.

**Chemie und Analyse** (Handb. B. I, 940). Das spec. Gew. bestimmten GERHARDT, PELOUZE und WURTZ zu 0,878, BERTHELOT zu 0,890, PETIT zu 0,846 bei 12° C. Das Rotationsvermögen ist kein bestimmtes (Jahresbericht, DRAGENDORFF, 12. Jahrg. 1878, S. 430) und findet sich an bezeichneter Stelle ausführlicheres darüber. Temperatur, Lösungsmittel und die Salzverbindung sind von erheblich abänderndem Einflusse. — An der Luft verharzt sich Coniin und wird braun. Bei Lufteinfluss auf die wässrige oder weingeistige Coniin-Lösung und besonders beim Abdampfen findet Freiwerden von Ammon und die Bildung einer harzartigen, bitteren, in Weingeist und in Salzsäure leicht, in Wasser und Aether schwieriger löslichen Substanz statt. Aus der salzsauren Lösung wird diese Substanz durch Alkalicarbonat wieder gefällt.

Die Coniinsalze sind neutral, leicht löslich in Wasser, Weingeist und Aether-



weingeist, unlöslich in Aether. Einige krystallisiren nicht (z. B. das Sulfat, Nitrat, Acetat, Tartrat). Trockne Coniinsalze sind geruchlos, in der wässrigen Lösung aber exhaliren sie in Folge der Veränderung durch die Luft Schierlingsgeruch und gehen allmählich, besonders bei Säureüberschuss oder beim Erwärmen, durch Roth in Violett, Blau, Grün und Braun über.

Conc. Salzsäure, mit Coniin in Lösung zusammengebracht, liefert grosse, nicht zerfliessliche, in Weingeist lösliche, rhombische Krystalle ( $C_8H_{15}N, HCl$ ). Trockenes Chlorwasserstoffgas färbt dagegen Coniin anfangs purpurroth, dann indigoblau (LIEBIG). — Oxalsäure sättigt Coniin. Die Lösung bei gelinder Wärme eingetrocknet und mit Weingeist behandelt giebt an diesen das Coniinoxalat ab, gegenwärtiges Ammoniumoxalat bleibt ungelöst zurück. — Conc. Salpetersäure färbt blutroth (unter Ueberführung in Buttersäure). — Conc. Schwefelsäure färbt anfangs blutroth, später olivengrün. — Pikrinsäure fällt nur concentrirte Coniinlösungen, verdünnte nicht, auch nicht die wässrige alkalische Coniinlösung (Unterschied vom Nicotin). —

Die Metalloxyde, z. B. die Oxyde von Blei, Kupfer, Silber, Quecksilber, Zink, Eisen, Mangan etc., werden aus ihren Salzverbindungen durch Coniin abgeschieden. — Chlorwasser, besonders aber Brombromkalium geben einen starken, letzteres einen schön rothgelb gefärbten Niederschlag. — Jodjodkaliumlösung erzeugt einen blassbraunrothen Niederschlag. Bei der Reaction des Jodjodkaliums auf Coniin, auf einem Uhrglase ausgeführt, beobachtete LIEBERMANN neben braunen und gelben, auch deutliche violette Streifen. — Natriumphosphormolybdänat bewirkt in der verdünnten, schwefelsauren oder oxalsauren Lösung einen gelblichen, voluminösen, amorphen Niederschlag, welcher mit 18—20proc. Aetzammon übergossen, diesen hellblau färbt (gegen weisses Papier zu betrachten), später sich blau färbt, aber vom Aetzammon wenig gelöst wird (Unterschied vom Nicotin und Anilin) (Grenze der Reaction circa bei  $\frac{1}{1500}$ ); — Kaliumcadmiumjodid in der verdünnten sauren Lösung eine starke gelblichweisse Fällung, schwer löslich in überschüssigem 10proc. Aetzammon (Grenze der Reaction bei circa  $\frac{1}{350}$ ). — Goldchlorid bewirkt in der nur wenig verdünnten salzsauren Lösung einen gelben, in Wasser löslichen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag. — Platinchlorid giebt nur in der weingeistigen conc. Lösung eine tiefrothe krystallinische Abscheidung. — Mercurichlorid erzeugt in Coniinsalzlösungen keinen, in der wässrigen alkalischen Coniinlösung einen voluminösen flockigen weissen (gelblichweissen), in Weingeist schwer löslichen Niederschlag, welcher beim Erwärmen der Flüssigkeit zusammensintert, gelblich wird und erkaltet eine harte brüchige krystallinische weissliche Masse darstellt. — Neutrale Ferrichloridlösung (ein bis zwei Tropfen) zu einer wässrigen Coniinlösung (circa 6 CC.) gesetzt, trübt sich in Folge der Ausscheidung von etwas Eisenoxydhydrat. Kocht man nun, so färbt sich die Flüssigkeit rothbraun und wird klar (Ammon verhält sich ähnlich, jedoch zum Unterschiede vom Phenol und vom Anilin). — Kaliummercurijodid, MEYER's Reagens, erzeugt in mässig sauren Coniinlösungen einen weissen amorphen Niederschlag, welcher, wenn das Reagens in starkem Ueberschuss zugesetzt war, sich in der Ruhe im Verlaufe mehrerer Stunden in Form einer dickflüssigen gelblichen oder gelben amorphen Masse am Grunde der Flüssigkeit ansammelt, nach 1—2tägigem Stehen hart wird und zuweilen von spiessigen Krystallen umgeben ist. Diese Masse mit Kalilauge erwärmt entwickelt den Geruch nach Coniin, und mit Kalilauge destillirt erhält man ein Destillat, mit welchem sich die angegebenen Reactionen auf Coniin ausführen lassen. (Grenze der Reaction bei  $\frac{1}{1000}$ ). — Gerbsäurelösung bewirkt in der (nicht sauren) wässrigen Coniinlösung einen weisslichen Niederschlag, welcher durch einen Ueberschuss Gerbsäure, auch auf Zusatz von ver-



dünnter Essigsäure oder einer anderen Säure, aber auch durch Aetzammon zum Verschwinden gebracht wird. Wenn daher ein Destillat mit Coniingehalt auch Ammon enthält, wie es nicht selten ist, so kann die Reaction durch Gerbsäure vielleicht nicht zum Vorschein kommen; man versetzt daher das Destillat zuerst mit etwas Gerbsäurelösung und erfolgt darauf keine Fällung, so giebt man nach und nach je einen Tropfen verdünnter Schwefelsäure hinzu, denn sobald das freie Ammon neutralisirt ist, stellt sich die Abscheidung des Coniintannats ein. (Galussäure giebt keine Fällung.) — Kaliumchromat und Kaliumbichromat bleiben auf Coniin und dessen Salze ohne Reaction. — Bei Oxydation durch Kaliumbichromat und Schwefelsäure oder durch Salpetersäure entwickelt sich der Geruch nach Buttersäure. — Wird die stark schwefelsaure Lösung mit Manganhyperoxyd geschüttelt, so findet keine Färbung der Flüssigkeit statt (Untersch. vom Anilin), und das Filtrat giebt mit Kaliummercurichlorid eine Fällung. — Auf Silberlösung wirkt Coniin beim Erhitzen reducirend. — Der mit Kaliumpermanganat tingirten verdünnten Schwefelsäure (1 Säure, 10 Wasser) zugesetzt bewirkt es alsbald Entfärbung, — doch auf kalische Kupferlösung wirkt Coniin nicht reducirend. —

Bestimmung des Coniins. Das auf irgend eine Weise durch Kalihydrat abgeschiedene Coniin wird durch mehrmaliges Ausschütteln mit Aether aufgenommen, die Aetherlösung in einem tarirten Glasschälchen mit senkrechter Wandung der freiwilligen Verdunstung überlassen. Gegen das Ende der Abdunstung stellt man das Schälchen unter eine Glasglocke oder über eine geräumige Schale mit 3—5 g Kochsalz und gießt auf das Kochsalz circa eine 10fache Menge conc. Schwefelsäure. Da das Kochsalz beim Uebergiessen mit der Säure spritzt und aufbraust, so ist die Schale von genügender Grösse zu wählen, sie muss auch so placirt sein, dass Spritztröpfchen nicht in das Schälchen des coniinhaltigen Aetherausganges gelangen können. In dem abgeschlossenen Raume bei Gegenwart freier conc. Schwefelsäure ist innerhalb einiger Stunden das Coniin in trocknes Hydrochlorat übergeführt. Dieses wird gewogen.  $C_8H_{15}N, HCl \times 0,774 = C_8H_{15}N$  (HAGER).

Behufs Nachweises und Absonderung des Coniins in Vergiftungsfällen extrahirt man das Erbrochene, Magen, Mageninhalt, Milz, Nieren, Lungen, Blut, Harn etc. am besten mit Weingeist, welcher mit 1 Proc. Oxalsäure versetzt ist. Der filtrirte Auszug wird in einer Glasretorte im Wasserbade eingeeengt (unter Sammlung des Destillats behufs Untersuchung auf flüchtige Stoffe) und der Verdampfungsrückstand getheilt, um den einen Theil mit Natriumcarbonatlösung versetzt der Destillation zu unterwerfen, den anderen Theil nach der STAS-OTTO'schen Methode zu untersuchen. Enthält das Destillat keine alkaloidische Base, so kann der zweite Theil des Verdampfungsrückstandes kein flüchtiges Alkaloid enthalten. Eine Verwechslung des Septicins mit Coniin ist stets im Auge zu halten.

†† Coniinum hydrobromicum, Coniinhydrobromat, bromwasserstoffsäures Coniin ( $C_8H_{15}N, HBr = 206$ ), eine weit beständigere (?) Verbindung als das Hydrochlorat, krystallisirt wasserfrei in farblosen nadelförmigen, 1—2 Ctm. langen Prismen, welche in 2 Th. Wasser und 2 Th. Weingeist, in Aether und Chloroform schwer löslich sind. Der Geschmack ist schwach salzig. Dieses Salz ist trocken geruchlos, jedoch angefeuchtet, selbst schon beim Drücken zwischen den Fingern, entwickelt es Coniingeruch. Mit der Luft im Contact nimmt es unter Einfluss des Sonnenlichtes nach und nach eine röthliche bis rothe Farbe an. Diese Färbung ist ohne Einfluss auf seine Wirkung als Medicament. Erhitzt schmilzt es bei  $100^{\circ} C.$  und stärker erhitzt sublimirt es unter theilweiser Zersetzung in Bromwasserstoff und Coniin. Bei seiner Darstellung ist die atmosphärische Luft



abzuhalten und die Hydrobromsäure im Wasserstoffstrome zuzusetzen, auch ist ein Erwärmen über 60° C. zu meiden, über welcher Temperatur das Coniinhydrobromat in eine weisse, in Wasser, Weingeist und Salpetersäure unlösliche Modification übergeht (MOURRUT). Man kann das Hydrobromat durch Doppelzersetzung aus Coniinsulfat und Baryumbromid darstellen, oder durch Sättigung der Hydrobromsäure mit Coniin, Concentration der Lösung bei gelinder Wärme und Krystallisation.

Das Coniinhydrobromat, welches fast 60 Proc. Coniin enthält, ist als ein spezifisches Heilmittel bei Keuchhusten empfohlen. Man giebt es Kindern zu 1—2 Jahren zu 0,0001—0,0002—0,0003, Kindern von 3—5 Jahren zu 0,0003—0,0005, Kindern von 6—10 Jahren zu 0,001—0,0015 zwei- bis viermal täglich. Die stärkste Gesamtdosis auf den Tag ist für die kleineren Kinder zu 0,003, für grössere Kinder zu 0,005 anzunehmen.

Gaben für Erwachsene sind 0,002—0,003—0,004 drei- bis fünfmal täglich. Die stärkste Gesamtdosis auf den Tag ist zu 0,04 anzunehmen.

Dosis für eine subcutane Injection 0,003—0,004. REGNAULT injicirte 0,005 mit bestem Erfolge bei Ischias. DUJARDIN-BEAUMETZ lässt subcutane Injectionen von 1 Th. Coniinhydrobromat in 50 Th. Aqua Lauro-Cerasi anwenden und hält 1—2 stündliche Gaben zu 0,01, Gesamtdosen auf den Tag zu 0,1—0,15 zulässig. Diese Gaben sind jedenfalls zu hoch gegriffen, obgleich COLLIGNON in seiner Dissertation (Paris) bei kleinen Säugthieren nach subcutaner Injection von 0,05 g fast keine Wirkung beobachtet haben will. Einer arthritischen Frau von 64 Jahren wurde 0,1 g injicirt, ohne dass Wirkungen eintraten, welche Coniinismus angedeutet hätten. Dass das Bromhydrat um vieles milder wirkt als reines Coniin, liegt ausser jedem Zweifel.

Das Coniinhydrobromat ist als Gift abgeschlossen in Glasgefässen und vor Licht geschützt aufzubewahren. Es ist dieses Salz wohl die sicherste und bequemste Form des der freiwilligen Zersetzung so leicht unterliegenden Coniins als Arzneisubstanz.

(1) Liquores Coniini ad injectiones subcutaneas.

I.

℞ Coniini puri 0,1.

Solve in

Spiritus Vini 10,0

Aquae bis destillatae 40,0.

D. S. Zu subcutanen Injectionen. (1,0 oder eine Pravaz-Spritze voll enthält 0,002 Coniin. 0,5 ist als eine milde Injection, 1,0 als eine starke Injection aufzufassen, bei Keuchhusten, Asthma, asthmatischen Zufällen, Neuralgien, Convulsionen, Tetanus, carcinomatösen Leiden etc.).

II.

℞ Coniini puri 0,1.

Solve in

Spiritus Vini 5,0

Aquae bis destillatae 20,0.

D. S. Zu subcutanen Injectionen (1,0 enthält 0,004 Coniin. 1,0 ist als eine sehr starke und nicht zu überschreitende Injectionsdosis anzusehen, 0,5 g der Lösung ist eine gewöhnliche Injectionsdosis).

(2) Liquores Coniini hydrobromici ad injectiones subcutaneas.

I.

℞ Coniini hydrobromici 0,17.

Solve in

Spiritus Vini 10,0

Aquae bis destillatae 40,0.

(Diese Lösung entspricht in ihrem Coniingehalte und der Wirkung der Injectionslösung I sub (1), d. h. 1,0 enthält 0,002 Coniin.)

II.

℞ Coniini hydrobromici 0,17.

Solve in

Spiritus Vini 5,0

Aquae bis destillatae 20,0.

(Diese Lösung enthält in 1,0 annähernd 0,004 Coniin.)

III.

℞ Coniini hydrobromici 0,2.

Solve in

Spiritus Vini 5,0

Aquae bis destillatae 15,0.

(1,0 enthält 0,01 Coniinhydrobromat oder 0,006 Coniin.)



## (3) Syrupus Coniini.

Syrupus Coniini hydrobromici.

℞ Coniini hydrobromici 0,17.

Solve in

Spiritus Vini 2,0.

Tum adde

Syrupi Sacchari 98,0.

Syrupi hujus centenae partes eam quantitate  
Coniini hydrobromici contineant,  
quae Coniini parti uni respondeat.

Septicin, Sepsin, Ptomaïn, Leichengift, Fäulnissalkaloid, sind Namen, mit welchen coniinähnliche Substanzen bezeichnet werden, welche während des Fäulnissactes aus thierischen Körpern, besonders den Albuminkörpern und dem Saft des Muskel fleisches entstehen. F. SELMI zu Bologna bezeichnet diese Fäulnissalkaloïde, wohl nur zum Ueberfluss mit Ptomaïne (Leichengifte). Im Handbuch der ph. Praxis Bd. I, S. 941 ist der Name Septicin (durch Fäulniss entstandener Stoff) adoptirt worden und möge er auch als der richtigere beibehalten werden. Das Septicin ist nicht allein den faulenden Leichen eigen, auch Fleisch, welches für den Genuss bestimmt ist, z. B. Fleischconserven, welche man doch wohl nicht zu den Leichen zählt, kann in den fauligen Zustand übergehend, das Fäulnissgift, Septicin, erzeugen. Die Zeitschrift „Gesundheit“ und die „Industrie Blt. 1876“ S. 467 erzählen einen Fall, wo man eine Büchse Fleischconserven öffnete und den Inhalt ungebraucht 5 Tage stehen liess. Die 11 Gefangenen, welche alsdann davon genossen hatten, wurden sämmtlich krank und zwei derselben starben. Das in der Fleischconserven entstandene Gift Leichengift zu nennen ist doch wohl weiter geholt. Dass SELMI der Name Septicin unbekannt gewesen sein sollte, ist wohl nicht denkbar, insofern das Septicin schon 5 Jahre vor SELMI's Forschungen in der chemischen Tagesliteratur besprochen worden ist und es sich in HAGER's „Untersuchungen“ 1871, Bd. II, S. 151 und 154 bereits als Sepsin erwähnt findet.

F. SELMI schied aus längere Zeit gelegenen Menschenleichen ein Alkaloid ab, welches weder bei Kaninchen noch bei Fröschen irgend eine Wirkung äusserte. Später hat er aus 2 Leichen ein krystallisirendes, in Aether lösliches, krystallisirende Salze bildendes Alkaloid abgeschieden. SELMI's Alkaloiden werden meist als flüchtige bezeichnet. Sein Verfahren der Abscheidung war folgendes: Der weingeistige Auszug wurde mit Schwefelsäure angesäuert und in einer Retorte unter einem Wasserstoffströme destillirt. Die Fettmasse wurde durch Filtration vom Residuum gesondert und letzteres mit Bleiessig präcipitirt. Der Bleiniederschlag wurde durch Filtration gesondert, aus dem Filtrat das überschüssige Blei mittelst Schwefelwasserstoffs abgeschieden, die so erhaltene blassgelbe flüssige Masse bis zur Dickflüssigkeit eingedampft und mit Baryt versetzt. Es entwickelte sich Ammon. Der Rest mit Aether aufgenommen und verdampft, ergab einen Stoff von specifischem Geruche und auf der Zunge stechendem, aber nicht bitterem Geschmacke. Dieses Alkaloid wurde Fröschen und Kaninchen in die Jugularis injicirt, verursachte jedoch weder den Tod der Versuchsthiere, noch rief es überhaupt Intoxications-Erscheinungen hervor. Die Gegenwart eines alkaloidischen Stoffes in einer Leiche ist nach SELMI nicht für eine Vergiftung beweisend, zumal wenn erstere längere Zeit in der Erde lag.

HERMAN VAN GELDER hat das Septicin aus 2 Leichen abgeschieden (Arch. d. Pharm. 1879). Durch Ausschütteln des alkalisch gemachten Auszuges mit



Aether, nachdem derselbe Auszug sauer gemacht und mit Aether ausgeschüttelt war, wurde eine Lösung gesammelt, welche nach dem Verdampfen des Aethers eine braune extractartige, theilweise in Wasser lösliche Substanz hinterliess, welche in ihrer wässrigen Lösung mit Jodjodkalium dunkelbraune, mit Goldchlorid und Platinchlorid braune, mit Phosphormolybdänsäure gelbe, mit Kaliummercurijodid, Gerbsäure, Chlorwasser und Mercurichlorid weisse Niederschläge gab. Conc. Schwefelsäure und auch conc. Salpetersäure bewirkten keine Reaction, letztere nur beim Erwärmen eine Gelbfärbung. Der in Wasser nicht lösliche Theil des Rückstandes aus der Aetherlösung mit salzsäurehaltigem Wasser aufgenommen ergab mit jenen Alkaloidreagentien keine Reaction. Der Geruch nach Nicotin und Coniin fehlte.

Derselbe Aetherauszug aus Theilen der zweiten Leiche differirte in sofern, dass kein brauner extractartiger, sondern ein geringer fester Rückstand hinterblieb. Die Lösung in schwefelsäurehaltigem Wasser fluorescirte deutlich. Goldchlorid gab keinen braunen, sondern einen gelben Niederschlag und Platinchlorid bewirkte nur eine schwache weisse Trübung. Obgleich die Reaction mit Chlorwasser und Aetzammon nicht erfolgte, so nahm VAN G. doch die Gegenwart von Chinin an, um so mehr, als der Verstorbene einige Tage vor dem Tode 1 g Chinin eingenommen hatte. Die Aetherausschüttelung aus der sauren Lösung ergab auch deutliche Reactionen des Chinins.

L. LIEBERMANN (Ber. d. d. ch. Ges., ph. Centralh. 1876, Nr. 14) schied durch Ausschütteln der alkalischen Lösung mit Aether eine harzige bräunliche Masse ab, welche mit Coniin in jeder Hinsicht Aehnlichkeit zeigte, nur fehlte der Coniingeruch. Vom Nikotin unterschied sich auch das Septicin, denn dieses gab eine trübe wässrige Lösung und mit Chlorwasser eine weisse Trübung. Ferner erwies sich das Septicin als ein nicht flüchtiger Körper und konnte aus der mit Alkali versetzten Lösung selbst bei 200° im Oelbade erhitzt kein Destillat erlangt werden. Eine mit dem Septicin gefütterte Taube liess keine Wirkung erkennen.

LIEBERMANN fand, dass der ihm vorliegende Septicinkörper sowohl der sauren wie der alkalischen Lösung durch Ausschütteln mit Aether entzogen werden kann. Beim Verdunsten des Aethers hinterbleibt eine gelbe, ölige, zuletzt bräunlichgelbe, harzige Masse von eigenthümlichem Geruch, leicht löslich in Weingeist, aus dieser Lösung nicht krystallisirend, trübe löslich in Wasser, damit eine alkalisch reagirende Lösung gebend, obgleich LIEBERMANN den Geschmack mit säuerlich und schwach brennend bezeichnet. Die Substanz giebt dieselben Reactionen wie Coniin, ist aber nicht flüchtig, und wie es scheint auch nicht giftig.

ZUELZER und SONNENSCHNEIDER sind der Septicinangelegenheit näher getreten (Neues Jahrb. f. Pharm. Bd. 31). Die faulige flüssige Masse versetzten sie mit wenig Oxalsäure, dampften zur Syrupdicke ein und extrahirten mit Weingeist, filtrirten den Auszug, versetzten ihn mit Wasser, filtrirten nach einiger Zeit und dunsteten die Flüssigkeit über Schwefelsäure ab. Der Rückstand wurde mit absolutem Weingeist aufgenommen, filtrirt, der Weingeist abgedunstet und der saure Rückstand mit Aether mehrmals ausgeschüttelt behufs Beseitigung färbender Stoffe. Der so gereinigte Rückstand wurde bei 30° C. zur Trockne eingedampft, mit Kalilauge im Ueberschuss versetzt und mit Aether mehrfach ausgeschüttelt. Nach einigem Stehen wurde die Aetherlösung unter dem Exsiccator der freiwilligen Verdunstung überlassen. Der Rückstand, noch immer mit einer schmierigen bräunlichen und stark süßlich faulig riechenden Masse verunreinigt, reagirte stark alkalisch und enthielt mikroskopische zarte nadelförmige Krystalle. Sie wurden durch Umkrystallisiren gereinigt und zeigten jetzt folgende Reactionen: 1. Zusatz



von Phosphormolybdänsäure bewirkte einen starken, gelblichen, flockigen Niederschlag; 2. Platinchlorid veranlasste einen bräunlich gelben, rasch sich zusammenballenden, 3. Goldchlorid einen gelblichen, krystallinisch werdenden Niederschlag; 4. Jodlösung brachte einen kermes-braunen Niederschlag hervor; 5. Taninlösung veranlasste eine weisse flockige Fällung und 6. Mercurichlorid einen starken käsigen weissen Niederschlag. Nach diesen Reactionen konnte es nicht zweifelhaft sein, dass sich bei der Fäulniss ein Alkaloid gebildet hatte, welches äusserlich dem Atropin und Hyoscyamin nahe steht. Um die physiologischen Wirkungen des Alkaloids zu ermitteln, wurde auf diejenigen Erscheinungen geprüft, welche v. BEZOLD und BLOEBAUM als charakteristisch für die schwächsten Atropin-Wirkungen bezeichnen, nämlich: Mydriasis, Ruhe des Darmkanals und Beschleunigung des Herzschlages. Die physiologischen Versuche ergaben Folgendes: 1. Von der wässerigen Lösung der Krystalle wurden einige Tropfen einem Hunde und drei Kaninchen in den Conjunctivalsack gebracht. Bei dem Hunde und zwei Kaninchen erweiterte sich die Pupille wesentlich und reagirte selbst auf starken Lichtreiz fast gar nicht. Die Erweiterung hielt 3—4 Stunden an. Bei dem dritten Kaninchen war eine Einwirkung nicht wahrzunehmen etc.

Der Medicinal-Assessor MARQUARDT zu Stettin, der Entdecker des Septicins, berichtete (ph. Centralh. 1876, S. 116): Ich gewann aus den alkalisch gemachten, wie angesäuerten Objecten stets denselben ölig-harzigen Körper von höchst üblem, narkotischem Geruch, bitterem Geschmack, gelblicher Farbe, stark alkalischer Reaction und sehr leichter Zersetzbarkeit. Auch die DUFLOS'sche Methode (Destillation mit Magnesia) lieferte denselben Körper. Daraus konnte ich also schliessen, dass der fragliche Körper ein alkaloidischer, flüchtiger sei. Die alkaloidische Natur wurde nach dem Eintrocknen über Schwefelsäure durch das starke Bläuen rothen Lackmuspapiers und die Fähigkeit Salze zu bilden erwiesen.

Die Lösung des „Septicin“ in verdünnter Schwefelsäure war geruchlos und hatte nach 6 Tagen über Schwefelsäure deutliche, leicht zerfliessliche Krystalle gebildet, welche Aehnlichkeit mit den in FRESENIUS' Zeitschr. für analyt. Chemie, Jahrgang I. Seite 397 abgebildeten hatten. Auch die salzsaure Lösung lieferte Krystalle, die aber luftbeständiger und rhomboidal oder in nadelförmigen Büscheln angeschossen waren. Die schwefelsaure wie die salzsaure Verbindung entwickelten beide auf Zusatz von Kali sofort den höchst penetranten, narkotischen Geruch, der nach Zusatz einer Säure wieder verschwand.

Die wässrige Lösung des Septicins, welche jedoch stets mit Hinterlassung einer harzartigen Substanz verbunden war, hatte folgende Eigenschaften: Geschmack: bitter; Reaction: alkalisch; Chlorwasser, Gerbsäure und Kalium-Quecksilberjodid erzeugten weisse, Gold- und Platinchlorid gelbe Niederschläge; Jodkalium gab einen massigen braunen Niederschlag. Eiweiss wurde ausgezeichnet coagulirt. Ein Trübung durch Erwärmen der Lösung fand nicht statt. In das Auge einer Katze gebracht, hatte die Lösung nach 2 Stunden noch keine Veränderung der Pupillen hervorgerufen. Dies sind MARQUARDT's Angaben.

Stellt man alle diese Befunde zusammen, so lässt die alkaloidische Substanz als Product der Fäulniss gewisse Verschiedenheiten in physikalischer, chemischer und physiologischer Beziehung erkennen, und es liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, dass das zunächst als Fäulnissproduct auftretende Septicin im Laufe der fortschreitenden Fäulniss gewissen Modificationen oder auch Zersetzungen unterliegt, und dass die Zersetzungsproducte den alkaloidischen Charakter bewahren, dass das Fäulnissalkaloid als ein nicht flüchtiger, aber auch als ein flüchtiger Körper auftreten kann. Wesentlich ist, dass man diesen Körper nicht mit anderen Alkaloiden, besonders dem giftigen Conium und Nikotin, verwechsle.



Wenn man die bisher gesammelten Erfahrungen mit einander vergleicht, so ergibt sich mit aller Bestimmtheit, dass im Verlaufe der Fäulniss der Eiweiss- und Proteinstoffe, so wohl pflanzlichen wie thierischen Herkommens, besonders aber bei Fäulniss des Muskelfleisches alkaloidische Körper verschiedener Art entstehen, welche sich dadurch kenntlich machen, dass ihnen eine starke desoxydirende Kraft inne wohnt und sie diese auf Hypermanganat, Jodsäure, Salze der edlen Metalle etc. zu erkennen geben. Diese alkaloidischen Körper als Fäulnissproducte sind krystallisirende oder nicht krystallisirende, flüchtige oder nicht flüchtige, in Aether lösliche oder darin nicht lösliche. In Aether nicht lösliche erweisen sich in Amylalkohol löslich, doch auch sind einige dieser Septicine weder in Aether noch in Amylalkohol löslich. Gegen die Alkaloidreagentien verhalten sie sich nicht immer gleich, einige geben mit diesem oder jenem Reagens keinen oder einen anders gefärbten Niederschlag. Sie geben mit Schwefelsäure etc. farbige oder keine farbige Reactionen. Einige geben z. B. eine violette Färbung mit mässig concentrirter Schwefelsäure; eine mehr oder weniger rothe Färbung mit Schwefelsäure und Bromwasser, welche Färbung nach einiger Zeit verschwindet; mit Salpetersäure bei schwacher Erwärmung und Zufügung von Kali eine goldgelbe Färbung; mit Jodsäure unter Beihilfe von Schwefelsäure und Natriumbicarbonat eine mehr oder weniger violette Färbung.

Am Allgemeinen scheinen diese Alkaloide mit der Luft in Berührung einer Oxydation zu unterliegen, denn sie färben sich nach und nach braun, auch der Geruch variirt ungemein. Ein Coniingeruch ist auch beobachtet worden. Der Geschmack ist gemeinlich scharf und bitter. Einige der Alkaloide sind starke Gifte, andere nicht. SELMI hat eines der Leichenalkaloide angetroffen, welches sich chemisch und physiologisch dem Coniin gleich erwies. Aus Eieralbumin, welches unter Luftabschluss faulte, schied er sowohl eine flüchtige wie nicht flüchtige Base ab. Letztere zeigte in ihren physiologischen Wirkungen Aehnlichkeit mit Curare. Das von ZUELZER und SONNENSCHNEIN dargestellte Septicin gleich physiologisch dem Atropin.

Durch die Constatirung der Existenz von Fäulnissalkaloiden verschiedener Beschaffenheit und verschiedener Wirkung, entstanden aus Eiweisskörpern, Fleisch und anderen thierischen Substanzen im Verlaufe der fauligen Zersetzung, wird uns eine Erklärung von der Existenz des Käsegiftes und Wurstgiftes. Es werden solche Alkaloide in jedem alten und fauligen Käse, in jeder alten und der Fäulniss ausgesetzten Wurst vorhanden sein, einmal in der Gestalt des giftigen, ein anderes Mal in der Gestalt des nicht giftigen Fäulnissalkaloids. Zwischen beiden existiren noch Uebergangsstufen. Es ist nur noch zu erforschen, unter welchen Bedingungen die giftigen und unter welchen die nicht giftigen entstehen. Das Maisgift (Ergänzungsheft S. 88) gehört gleichfalls zu den Septicinen. Die Bildung der giftigen Alkaloide scheint durch Abschluss des Luftsauerstoffs besonders unterstützt zu werden.

Bei Untersuchungen auf giftige Alkaloide in Leichentheilen ist alle Vorsicht nöthig, um nicht zu falschen Resultaten zu gelangen. Wo solche Untersuchungen in Aussicht stehen, sind besonders die zu untersuchenden Theile des menschlichen Körpers durch Besprengen mit einem Gemisch aus gleichen Theilen Aether, Chloroform und Amylalkohol oder auch mit Schwefelkohlenstoff und dichtes Einschliessen in Glasgefässe vor Fäulniss zu schützen.

Ein sehr schönes Elaborat über die Fäulnissalkaloide findet man im Archiv der Pharm. 1880, Bd. 13. S. 169 von TH. HUSEMANN.

Eine Verwendung des Septicins zum Töden der Menschen erwähnt TAPLIN (New. Rem. 1879), wonach die Narrinjeris, die Bewohner des unteren Murray in



Süd-Australien, sich zum Töden ihrer Feinde eines Giftes bedienen, entstanden in faulenden Leichen. Mit der jauchigen Masse bestreichen sie Knochensplitter, mit welchen sie die Haut des zu tödtenden Feindes ritzen. Der Tod soll bald unter heftigen Schmerzen erfolgen.

### Conium.

Im Handb. Bd. I, S. 943 ist das Kraut, Bd. II, S. 1336 ist die Frucht von *Conium maculatum* beschrieben.

Versuche haben GEIGER's Angabe, dass die Früchte des Schierlings auch die am kräftigsten wirkenden Theile der Pflanze sind, voll und ganz bestätigt. Die Früchte enthalten das Coniin in grösster Menge, in dem getrockneten Kraute ist es nur in Spuren vertreten.

GUILLIERMOND und DEVAY bemühten sich, die Aerzte für die Anwendung von *Fructus Conii* zu gewinnen, und gaben Vorschriften zu mehreren Arzneiformen der Schierlingsfrüchte (vergl. unten).

Die einfachste Methode zu erforschen, ob ein Theil der Schierlingspflanze oder ein Präparat daraus noch Coniin enthält, ob es also noch wirksam ist, besteht darin, die Substanz mit Aetzlauge zu vermischen und durch den Geruch zu prüfen. Es muss sich der Coniingeruch leicht erkennen lassen. Da nun alle Schierlingstheile und die Präparate daraus nicht von Ammonsalzen frei sind, so hat man sich bei dieser Art Probe vor Irrthum, vor einer Verwechslung des Ammongeruchs mit Coniingeruch zu bewahren.

In den Schierlingsfrüchten fand SCHRANCK 0,5; 0,64; 0,8 Proc. Coniin, in den frischgetrockneten Blättern 0,2—0,3 Proc. Coniin.

HARLEY hat (Journ. de méd. de Bruxelles 1875) Versuche über die Giftigkeit der *Aethusa Cynapium* L. angestellt und konnte er auch nicht die geringste, Gift andeutende Wirkung wahrnehmen. Diese Angabe, welche sich in neuerer Zeit in Tagesblättern erwähnt fand, ist mit Reserve aufzunehmen, denn die bekannt gewordenen Vergiftungsfälle durch *Aethusa Cynapium* zählen nach hunderten.

**Extractum Conii fluidum.** 1000 Th. der frisch gesammelten Schierlingsfrüchte werden gepulvert und in einem Deplacirgefäss mit 600 Th. 60proc. Weingeist durchtränkt. Nach 6 tägigem Stehenlassen werden auf dem Verdrängungswege unter Aufgiessen von 45proc. Weingeist zunächst 800 Th. Colatur gesammelt und zurückgestellt. Dann wird das Samenpulver unter Aufgiessen von 45proc. Weingeist so weit extrahirt, dass 800 Th. Colatur gesammelt werden, welche bis auf 200 Th. abgedampft und mit jenen erstgesammelten 800 Th. Colatur vermischt einige Tage beiseite gestellt und endlich filtrirt werden. Das Filtrat betrage 1000 Th. Es enthält circa 0,66 Proc. Coniin. Am dunklen kühlen Orte in ganz gefüllten Flaschen aufbewahrt, hält sich dieses Fluidextract 2 Jahre hindurch heilkräftig. Der Coniingehalt geht bei guter Aufbewahrung im Laufe eines Jahres um höchstens 0,02 Proc. zurück.

**Tinctura Conii aetherea.** Éther éicaté GÉRARD. 100 Th. der Schierlingsfrüchte werden mit einer Lösung von 4 Th. Aetzkali in 25 Th. Weingeist angefeuchtet und nach Abdunsten des Weingeistes an der Luft, auf dem Verdrängungswege mit Aether extrahirt. Die Colatur betrage 100 Th. Diese Tinctur ist eine circa 0,66 proc. Lösung des Coniins in Aether.



(1) **Linimentum Conii** GUILLIERMOND.

Balsamum Conii fructus. Baume cicuté,  
Baume de Conicine GUILLIERMOND.

℞ Tincturae Conii aethereae (GÉRARD) 10,0  
Adipis suilli 20,0.

Inter agitationem in balneo aquae calefac,  
donec Aether evaporaverit.

Dient zum Einreiben und Bestreichen  
carcinomatöser Anschwellungen.

(2) **Liquor Conii ad injectiones**

GUILLIERMOND.

Liqueur d'injection de Conicine. Liquor  
Conicinae GUILLIERMOND.

℞ Aquae Calcariae 900,0

Tincturae Conii fructus 100,0.

Misce agitando, tum filtra.

(3) **Pilulae cicutatae mitiores**

GUILLIERMOND.

Pilulae Conii I. Pilules cicutées I de  
GUILLIERMOND.

℞ Fructus Conii recenter pulverati 2,0

Gummi Arabici

Sacchari ana 4,0

Aq. q. s.

Misce. Fiant pilulae ducentae (200), quae  
saccharo obductae sint singulae ponderis  
0,1.

D. S. Man beginnt mit täglich 2 Pillen,  
allmählich bis auf 20 steigend.

(4) **Pilulae cicutatae fortiores**

GUILLIERMOND.

Pilulae Conii II. Pilules cicutées II de  
GUILLIERMOND.

℞ Fructus Conii recenter pulverati 5,0

Gummi Arabici

Sacchari albi

Aquae q. s.

M. f. pilulae centum (100), quae saccharo  
obductae sint singulae ponderis 0,25.

(5) **Syrupus Conii fructus**

GUILLIERMOND.

Sirop de Conicine GUILLIERMOND.

℞ Tincturae Conii fructus 10,0

Syrupi Sacchari 290,0.

M. 30,0 contineant solubile e 0,1 fructus  
Conii.

**Copal.**

Ein sehr gutes Lösungsmittel des Kopals ist Anilinöl, Anilin.

HIRSCHSOHN fand, dass sich Aetzammonflüssigkeit mit der weingeistigen Lösung der meisten Kopale klar mischen lasse (Manilla-, Brasil- und schwarzer Bombay-Kopal ausgenommen), dass Aether die Kopale unvollkommen wie Weingeist löse, in Aether-Weingeist die Kopale meist aufquellen, Chloroform die Brasil-Kopale vollständig, die anderen unvollständig löse, conc. Schwefelsäure mit gelbbrauner Farbe, auf Zusatz von Weingeist unter Trübung mit brauner bis violetter Farbe löse.

Aus einer reichhaltigen Tabelle über die Löslichkeitsverhältnisse des Kopals, welche HIRSCHSOHN mittheilt, ist erwähnenswerth, dass Petroläther aus Zanzibar-, westindischem, Brasil-Kopal mehr denn 40 Proc., aus einem rohen Brasil-Kopal 70 Proc. löste, 95 proc. Weingeist aus Manilla-, Borneo-, Bombay-Kopal mehr denn 90 Proc. löste, dass endlich Chloroform aus Australischem Dammar-, Austral-, rohem Brasil-, Bombay-Kopal 98—100 Proc. löste.

Je nach dem Verhalten gegen die Lösungsmittel ordnet HIRSCHSOHN die Kopalsorten in folgender Weise:

I. Chloroform löst vollständig; die Aetherlösung wird durch 95 proc. Weingeist getrübt: *Brasilianische Kopale*.

II. Chloroform löst unvollständig; die Aetherlösung wird nicht durch Weingeist getrübt:

A. Bromlösung scheidet aus der Chloroformlösung Harz in Klumpen aus:  
*Südaustral- und Kowrie-Kopal,*



B. Bromlösung bewirkt in der Chloroformlösung nur eine Trübung

1. Aether-Weingeist löst vollkommen;
  - a) Salmiakgeist giebt mit dem weingeistigen Auszuge eine trübe Mischung: *Guapinoll-* und *Borneo-Kopal*.
  - b) Salmiakgeist giebt eine klare Mischung mit dem weingeistigen Auszuge: *weicher Afrikanischer Benguela-Kopal*, *Manilla-Kopal*, *Resina Look*, *Resina Intrucisica*.
2. Aether-Weingeist löst unvollkommen; bester *Ostindischer Kopal*, *Angola-Kopal*, einige *weiche (Ost-) Afrikanische Kopal-sorten*. Eine gute Sorte letzterer Art (Warzen-Kopal) soll nur 6,5 Proc. an Petroläther, mindestens 25 Proc. an 95 proc. Weingeist und 42 Proc. an Chloroform abgeben.

Die Haupttypen der Kopale sind 1) harte Ost-Afrikanische (Ostindische) Sorten, 2) West-Afrikanische Sorten (Angola-, Benguela-Kopal), 3) Brasilianische Kopale, 4) Süd-Australische, 5) Borneo-Kopal, 6) Manilla-Kopal. Peru-Kopal ist fast ganz in Weingeist, Aether, Chloroform, Aether-Weingeist löslich. Der unlösliche Rückstand bildet ovale, mit Jod sich gelbfärbende Körnchen. Die Brasilianischen Kopale sind meist vollständig in Weingeist (absolutem) löslich.

Vom Bernstein unterscheidet sich Kopal dadurch, dass der weingeistige Bernsteinauszug durch Ferrichlorid nicht gefällt wird und Bernstein nur 2 Proc. Lösliches an Petroläther abgiebt.

*Vateria Indica* LINN., *Elaeocarpus copaliferus* RETZ, eine in Ostindien einheimische, besonders auf Malabar häufige Dipterocarpee.

*Resina Vateriae Indicae*, *Vateriaharz*, *Pineyharz* schwitzt aus Verwundungen des Stammes aus. Frisch ist es von dünner Syrupconsistenz und kann es als Lack, *Pineyfirniss (Piney varnish)* verbraucht werden. Getrocknet kommt das Harz auch als *Piney Dammar*, *Ostindischer Kopal*, *Anime* in den Handel. Es ist sehr hart, so dass man die grösseren Harzstücke wie Bernstein verarbeitet. In Terpenthin- und Rosmarieöl gelöst und mit etwas Copaivabalsam versetzt, liefert es einen sehr schönen klaren Lack.

Das aus den Samen durch Kochung in Wasser gewonnene Fett ist das sogenannte *Piney-Talg*, vegetabilisches Talg, welches gebleicht in England zur Kerzenfabrikation Verwendung findet.

**Lack für Weissblech.** Ein Lack, der nicht beim Biegen des Bleches abspringt, ist der als brauner Kopallack (Handb. Bd. I, S. 952) aufgeführte mit  $\frac{1}{5}$  seines Gewichtes Leinölfirnis vermisch. Jeder braune Kopallack mit einem Zehntel- bis Fünftel-Volumen Leinölfirnis versetzt, lässt denselben Zweck erreichen.

**Gold-Lack, Gold-Firnis.** 100,0 gepulverter Brasil-Kopal, 25,0 Kampher, 0,5 Anilgelb, 1,75 Corallin werden in einem gläsernen Kolben mit 300,0 Aether, 15,0 Terpenthinöl übergossen und unter öfterem Agitiren 14 Tage beiseite gestellt. Nach dieser Zeit giebt man noch 100,0 absoluten Weingeist dazu und macerirt weitere 14 Tage. Endlich lässt man sedimentiren und decanthirt.

**Kitt für Glas auf Glas oder Metall.** Feines Mastixpulver wird mit echtem Kopallack zu einer weichen honigdicken Masse gemischt. Für weisse Gegenstände nimmt man Zinkoxyd und Mastixpulver und mischt mit Kopallack.



**Kitt für Bernsteinsachen.** Hierzu eignet sich eine syrupdicke Aetherlösung des Brasil-Kopals. Das Aneinanderdrücken der Bruchflächen muss 3—5 Tage dauern, nach welcher Zeit der Aether vollständig verdampft und die Kittung erhärtet ist.

### Coto.

Ein in Bolivien einheimischer Baum, wahrscheinlich der Familie der Lauraceen angehörend. AUG. VOGL findet den Bau der Rinde ähnlich demjenigen der Rinde von *Cryptocaria pretiosa* MARTIUS (*Mespilodaphne pretiosa* NEES et MARTIUS), einer Laurinee Brasiliens, welche in ihrer Rinde *Páo o Casca pretiosa* liefert, ausgezeichnet durch angenehmen Geruch und brennend-aromatischen Geschmack. Diese Rinde wird als Roborans gebraucht. Das ätherische Oel derselben ist dem Zimmtöl im Geruche ähnlich. Von anderer Seite vermuthet man in dem Baume, welcher Cotorinde liefert, eine *Nectandra*.

JOBST und HESSE berichten, dass die Bezeichnung Coto-Rinde oder Coto-Coto einer Rinde gelte, welche einer Rubiacee, *Palicourea densiflora* MARTIUS, der Gruppe der Coffeen angehörend, entnommen werde. Die zuerst nach Europa gebrachte Rinde bezeichnen beide Chemiker mit Cotorinde und die Cotorinde des heutigen Handels, welche einem anderen Baume entstammt, Paracotorinde.

**I. Cortex Cotonis, Cortex Coto, Coto-Rinde, Koto-Rinde.** 10—50 Ctm. lange, 6—9 Ctm. breite, 0,8—1,4 Ctm. dicke flache oder nur schwach gewölbte, schwere, harte zimmtbraune Rindenstücke, meist von der Borke befreit, auf der äusseren Fläche mehr oder weniger grubig, nur stellenweise mit dünnen, hier und da weisslichem oder weissem sprüdem Korke bedeckt. Die Innenfläche ist längsstriemig und breitfurchig, mitunter zerklüftet. Auf dem Bruche beobachtet man eine äussere körnig und ziemlich eben brechende Aussenrinde und eine grobfaserige, splitterig und uneben-zackig-brechende zähere Innenrinde. Die Querschnittsfläche zeigt drei Gewebeschichten, eine äussere und mittlere, von Markstrahlen freie und eine innere von Markstrahlen durchzogene Schicht. Das Periderm ist aus reihenförmig übereinandergelagerten, etwas gestreckten Zellen mit braunem formlosem Inhalt zusammengesetzt, die Mittelrinde besteht aus verhältnissmässig kleinen starkverdickten Steinzellen, welche nach der Peridermschicht hin eine helle circa 3-reihige Schicht bilden. Unter dieser Schicht sind die Steinzellen hier und da von einzelnen Oelzellen durchsetzt. Die Innenrinde besteht aus Parenchym, Oelzellen, Steinzellenbündeln, welche letztere die ganze Breite der Baststrahlen einnehmen, und eingetrockneten Siebröhren. Die Bast- und Markstrahlen haben eine geschlängelte Form und bestehen aus zwei Zellenreihen. Die Oelzellen sind kugelig oder oval, in der Mittelrinde zerstreut und einzeln in der Innenrinde hier und da zu mehreren gehäuft, angefüllt mit einem gelben dickflüssigen Balsam. Bastparenchymzellen, Markstrahlzellen, Oelzellen sind dünnwandig. In den Parenchymzellen finden sich rundliche und länglich ovale, zum Theil regelmässig zusammengesetzte Stärkemehlzellen und in den Markstrahlzellen Kalkoxalatkrystalle.

Der Geschmack ist mässig scharfbrennend und wenig bitter, nicht adstringierend, der Geruch ist nicht stark, eigenthümlich gewürzhaft-kampferartig, entfernt an Zimmt erinnernd.

Die Cotorinde soll vor Jahren als eine Art Chinarinde in den Handel gebracht worden sein, hat aber keine Aufnahme gefunden. Eine Verwechslung der Rinde mit anderen ist nicht leicht möglich. Hat man die echte Cotorinde einmal einer



Prüfung unterworfen, so hält es jedoch nicht schwer, sie wiederzuerkennen. Behufs der Musterung und Prüfung säge man die Rinde mittelst einer feinen Säge der Quere nach durch, bürste die gesägte Fläche ab und betrachte diese mit blossen und mit bewaffnetem Auge. Der Gewebebau ist wegen Grösse der Zellen leicht zu erkennen. Die zerschnittene und gepulverte Rinde wird theils durch Geruch und Geschmack, dann aber auch chemisch geprüft. Man macht eine Abkochung, lässt erkalten und filtrirt. Das Filtrat erweist sich gegen die Alkaloidreagentien wie Gerbsäure, Pikrinsäure, Jodjodkalium, Brombromkalium, Kaliummercurijodid, Ferrichlorid etc. indifferent oder es entstehen nur höchst schwache Trübungen.

Dass Rinden in dem Handel auftauchten, welche nicht Cotorinde waren und nicht Spuren Cotoïn enthielten, war nichts Ungewöhnliches. Dem Verlangen nach Cotorinde wurde Genüge geleistet, indem man Rinden verschiedener Art, welche gerade zur Disposition standen, unter dem nichtssagenden Namen „Cotorinde“ abgab. Die zuerst in den Handel gebrachte Rinde war wahrscheinlich auf irgend einem Waarenlager angehäuft und man brachte sie als Coto (die populäre spanische Ausdrucksweise für *cotica*, Schwarte, Rinde) in den Handel, erfreut den Ballast unbrauchbarer Waare los zu werden. Es drängen sich noch weitere Vermuthungen auf. Als man mehr von dieser Rinde forderte, kam der Lieferant in Verlegenheit, denn er kannte nicht einmal den Baum, von welchem die erste Sendung herrührte, doch der Kaufmann ist nicht in Verlegenheit, er schickt eine ähnliche Rinde, wahrscheinlich von verschiedenen *Nectandra*-Arten entnommen, und siehe da, der Kaufmann hatte einen guten Griff gethan, oder der deutsche Arzt und Chemiker kam ihm entgegen, denn die Wirkung blieb ziemlich dieselbe, der Chemiker trägt selbst nicht Bedenken, den in dieser Rinde aufgefundenen wirksamen Stoff mit dem in erster Rinde gefundenen, aber ganz verschiedenen dem Namen nach in Harmonie zu bringen, und die Aerzte tragen ebenfalls kein Bedenken der mercantilischen Mystification gefällig zu sein. Genug eine zweite Sendung Cotorinde, die von der aus der ersten Sendung ganz verschieden ist, wird mit *Paracotorinde* (vergl. unten) benannt und angenommen.

**Bestandtheile.** Die Cotorinde enthält nach WITTSTEIN ein flüchtiges aromatisches Oel, ein flüchtiges dem Trimethylamin ähnliches Alkaloid mit Heringsgeruch, Weichharz und Hartharz, Stärkemehl, Gummi, Zucker, Gerbstoff. Aschengehalt 1,5—2,0 Proc. JOBST und O. HESSE fanden in der Cotorinde krystallisirbare Glykoside, Cotoïn, Dicoïïn und Piperonylsäure, welchen Stoffen die hauptsächlichste antidiarrhoische Wirkung zukommt.

**Aufbewahrung.** Die ganze Rinde wird in Blechgefässen, die grob- und feingepulverte in dicht geschlossenen Glasgefässen vor Tageslicht geschützt aufbewahrt. Der Staub des Rindenpulvers wirkt heftig reizend auf die Schleimhäute der Luftwege und ist deshalb beim Pulvern der Rinde die nöthige Vorsorge zu treffen.

**Wirkung und Anwendung.** Nach Dr. VON GIETL's Erfahrungen und Versuchen ist die Cotorinde ein Specificum gegen Diarrhoe in den verschiedensten Modificationen. Nach Dr. BURKART verursacht 0,5—1,0 Grm. der Rinde in den Magen gebracht Aufstossen, Uebelkeit, Brennen in der Magengegend und selbst Erbrechen. Das Brennen im Magen halte noch  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Stunde an, nachdem das Pulver durch Erbrechen zumeist entfernt worden ist. Die Tinctur, aus 1 Th. Rinde und 9 Th. verd. Weingeist bereitet, wirkt noch stärker. Der Geschmack derselben ist beissend und scharf, beim Einreiben der Haut entsteht Hyperämie derselben, verbunden mit einem brennenden Gefühle.

† *Extractum Cotonis* (s. Coto) *fluidum*. 1000 Th. grobgepulverte Cotorinde werden mit 2000 Th. verdünntem (60proc.) Weingeist drei Tage digerirt und nach dem Erkalten das Flüssige abgessen und colirt. Die Colatur



im Gewichte von 800—900 Th. wird beiseite gestellt. Die Rinde wird nun mit 2000 Th. 60 proc. Weingeist übergossen, 2 Tage digerirt, dann nach dem Erkalten ausgepresst, die filtrirte Colatur soweit bei gelinder Wärme eingedampft, dass der Verdampfungsrückstand mit der zuerst gewonnenen Colatur gemischt 1000 Th. ausfüllt. Nach der Mischung setzt man die Flüssigkeit einige Tage beiseite und filtrirt. Das Filtrat ist am schattigen Orte aufzubewahren. Es belästigt die Verdauung im geringeren Grade als das Pulver der Rinde. Gabe 0,2—0,3—0,4 drei- bis vierstündlich. Das Extract zählt zu den stark wirkenden Arzneikörpern.

Dieses Extract scheint sehr vereinzelt in den Gebrauch gekommen zu sein, insofern die Angabe seiner Darstellungsweise nur von einer Seite eingefordert wurde.

† *Tinctura Cotonis*, *Tinctura Coto*, *Cototinctur*, *Kototropfen*. 1 Th. der grobgepulverten Rinde wird mit 9 Th. verdünntem Weingeist 4 Tage digerirt, dann 4 Tage macerirt, ausgepresst und zwei Tage später filtrirt. Das grelle Tageslicht ist abzuhalten. Der Geschmack der Tinctur ist brennend und scharf (vergl. oben). Die Gabe ist 10—15 Tropfen (0,6—0,8) drei- bis viermal täglich mit Wein, Bier. Diese Tinctur reiht sich den stark wirkenden Arzneikörpern an.

Wie Jobst berichtet, kommt die Cotoïn liefernde Rinde jetzt nicht mehr in den Handel. Die jetzt für Coto gelieferte Rinde benennt Jobst Para-Coto-Rinde.

I. Para-Coto-Rinde (*Cortex Coto falsus*). Die in Stelle der Cotorinde heutigen Tages aus Bolivien nach Europa kommende Rinde soll an den Ufern des Mapiri (eines Flusses Boliviens) gesammelt werden. Sie bildet 10—70 Ctm. lange, 3—7 Ctm. breite, 1,2—1,8 Ctm. dicke Stücke. Aeusserlich gleicht sie der Cotorinde, auch auf dem Bruche, doch soll sie öfter mit einer weisslichen tief längsfurchigen und querrissigen Borke bedeckt sein. Der Geruch ist bedeutend angenehmer, schwächer und an Muskatnuss erinnernd, der Geschmack schwach brennend. Auch die Verpackung soll mit derjenigen der Cotorinde übereinstimmen. Wahrscheinlich entstammt sie einer *Nectandra*-Art.

**Bestandtheile.** Jobst fand auch in dieser als Paracotorinde unterschiedenen Waare Piperonylsäure, aber von dem Cotoïn und Dicoïïn abweichende Stoffe, wie Paracotoïn, Hydrocoton, Dibenzoylhydrocoton, Leucotin, Oxyleucotin, ferner flüchtiges Oel, Weichharze und eine sehr geringe Menge eisengrünender Gerbsäure.

*Extractum Paracotonis corticis*, *Tinctura Paracotonis* werden ähnlich wie die bezüglichen Präparate aus *Cortex Cotonis* bereitet und auch ähnlich aufbewahrt.

Dispensirt wird für Cotorinde und ihr entstammende Präparate auch die Paracotorinde und die aus derselben gewonnenen Präparate, je nachdem man eines oder das andere vorrätig hat, doch erfordert es die Ordnung, dem Arzte davon Mittheilung zu machen mit der Bemerkung, dass die Paracotorinde von der Cotorinde verschieden ist und eine etwas mildere Wirkung haben soll. Wenn die Zufuhr der Cotorinde wieder stattfindet, was ja möglich werden kann, wird auch eine scharfe Unterscheidung beider Rinden Platz greifen.

**Wirkung und Anwendung** der Paracotorinde. Die Wirkung entsprach nicht den Erwartungen, welche auf der Aehnlichkeit der Namen der beiden unter sich verschiedenen Rindenarten basirten. Die Berichte widersprachen sich sogar, denn wahrscheinlich hatte der eine Arzt die Tinctur aus einer Rinde angewendet, welche wieder eine neue Paracotorinde war. Desshalb liess man die Rinden fallen und nahm zu den daraus gesonderten Stoffen, dem Cotoïn und Paracotoïn, zwei unter sich sehr verschiedenen Substanzen, die Zuflucht.



† Cotoïna, Cotoïnum, Cotoïn ( $C_{22}H_{18}O_6$ ), ein chemisch indifferenten Stoff.

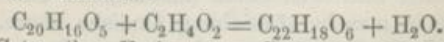
**Darstellung** (nach Anweisung JOBST'S).

Grüblich gepulverte Coto-Rinde wird im Verdrängungs-Apparat mit kaltem Aether erschöpft, der ätherische Auszug im Wasserbade bis auf  $\frac{1}{10}$  seines Volumens eingengt, noch warm in eine Porzellanschale gegossen und mit 6 Theilen warmen Petroläthers vermischt. Auf Zusatz dieses letzteren und nach erfolgter vollständiger Verdampfung des Aethyläthers scheiden sich grosse Mengen von Harz ab, während die überstehende, klare und noch warme Lösung abgegossen und zum Krystallisiren gebracht wird. Es scheidet sich zwar mit den Krystallen immer noch etwas Harz ab, welches sich aber zumeist am Boden fest ansetzt, so dass die Krystalle durch Auführen und Abgiessen unschwer getrennt werden können. Die krystallinische Masse wird nun auf einem Filter gesammelt, abgepresst und aus heissem Wasser mehrmals umkrystallisirt. Ausbeute 0,75 bis 1,5 Proc.

**Eigenschaften.** Cotoïn stellt gelblich weisse, in der Farbe der Gallussäure des Handels ähnliche, leichte Krystalle dar, welche unter der Lupe oder dem Mikroskop als quadratische Prismen zu erkennen sind. Das Cotoïn besitzt den beissenden Geschmack der Rinde im höchsten Grade, ist schwer löslich in kaltem, leichter in heissem Wasser, leicht löslich ferner in Weingeist, Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff. — Von Benzol und Petroläther wird es schwieriger gelöst, dagegen ist es aus Weingeist leicht in grossen, schwefelgelben Prismen zu erhalten. Sein Schmelzpunkt liegt bei  $124^{\circ}$ . Alkalien lösen Cotoïn leicht mit gelber Farbe, aus welcher Lösung es durch Säuren wieder gefällt wird. — Conc. Salpetersäure löst Cotoïn in der Kälte allmählich, rasch beim Erwärmen mit blutrother Farbe. Aus dieser Lösung werden bei starker Verdünnung mit Wasser braunrothe Flocken gefällt. — Conc. Schwefelsäure löst mit braungelber, — Salzsäure mit rein gelber Farbe auf. — Die wässrige Lösung reagirt neutral. Sie reducirt in der Kälte Silber- und Goldsalze. — Bleiacetat erzeugt darin keine Fällung, dagegen bringt Bleiessig einen hochgelben Niederschlag hervor. — Eisensalze erzeugen in verdünnter Lösung eine braunrothe Färbung, aus concentrirten Lösungen scheidet sich ein schwarzbrauner Niederschlag ab. — Kalische Kupferlösung wird in der Wärme schnell reducirt.

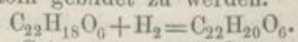
Ueber Cotoïn berichteten JOBST und HESSE ein Jahr später, dass sie für das reine Cotoïn die Formel  $C_{22}H_{18}O_6$  und den Schmelzpunkt zu  $130^{\circ}$  bestimmt hätten. Sie bemerken gleichzeitig:

Wird rohes Cotoïn behufs Reindarstellung mit kochendem Wasser behandelt, so besteht die erste Krystallabscheidung meist aus fast reinem Cotoïn, die späteren Fractionen enthalten aber mehr und mehr von einer zweiten Substanz, Cotonetin, beigemischt. Cotonetin krystallisirt in zarten, fast weissen Plättchen, welche bei  $74^{\circ}$  schmelzen, in Aether, Weingeist und Chloroform leicht, in heissem Wasser aber schwierig löslich sind. Concentrirte Schwefelsäure löst es gelb, Salpetersäure dagegen blutroth, namentlich beim Erwärmen. Die Formel wurde mit  $C_{20}H_{16}O_5$  festgesetzt. Die Beziehungen des Cotonetins zu Cotoïn wären in folgender Gleichung zu erkennen:



Cotonetin. Essigsäure. Cotoïn.

Durch Einführung von 2 At. Wasserstoff in das Molekül des Cotoïns scheint aus letzterem das Hydrocotoïn gebildet zu werden.



Cotoïn. Hydrocotoïn.

Ueber die Wirkung und Anwendung vergleiche unter Paracotoïn.



† Paracotoïna, Paracotoïnum, Paracotoïn, ein mit dem Cotoïn in keiner chemischen Verwandtschaft stehender indifferenten Stoff, abgeschieden aus der Paracotorinde.

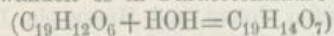
Im Jahre 1876 mehrere Monate später, als der Cotoïnvorrath erneuert werden musste, unternahm JOBST die Darstellung aus einer neuen Sendung angeblich bester Cotorinde, obgleich sich diese sowohl in ihrem Aeussern wie auch im Geschmack und Geruch verschieden von der früheren Cotorinde erwies. Der daraus nach dem angegebenen Verfahren abgeschiedene Körper bildete gelbe Krystallplättchen und ergab ganz andere Reactionen als das Cotoïn. Der beisende Geschmack fehlte, es war die Löslichkeit in Wasser, Weingeist, Aether, Ammon und Kalilauge nicht nur geringer, auch concentrirte Salpetersäure ergab damit nicht die charakteristische rothe Färbung, sondern nur eine gelbe Lösung. Da aber dieser Körper, wie die therapeutischen Experimente des Dr. BURKART zu Stuttgart ergaben, eine gleiche antidiarrhoische Wirkung zeigte, so hat ihn JOBST mit den Namen Paracotoïn belegt.

JOBST hat übrigens ein grösseres Vertrauen zu den Cotorinden, dass sie nämlich von einem und demselben Baume oder verwandten Bäumen entnommen werden und dass in ihnen ein ähnlicher Umstand wie in den Chinarinden obwalte, indem sie Cotoïn-Modificationen enthalten.

Ueber die Gewinnung und chemische Beschaffenheit veröffentlichten J. JOBST und HESSE im Jahre 1877 einen ausführlichen Bericht (Ber. d. d. ch. Ges., pharm. Centralh. Nr. 24), aus welchem Folgendes entnommen ist.

Durch Extraction der Paracotorinde mit Aether resultirt eine gelbbraune Flüssigkeit, welche nach Entfernung des Aethers einen braunen harzigen Rückstand liefert, der nach einiger Zeit eine reichliche Menge Krystalle, vorzugsweise aus Paracotoïn, Oxyleucotin und Leucotin bestehend, ausgiebt. Es können dieselben durch fractionirte Krystallisation aus heissem Weingeist getrennt werden.

Das Paracotoïn bildet gelbe Blättchen, welche in Aether, kochendem Weingeist und Chloroform leicht, in kaltem Weingeist, Benzin, Petroleumäther und kochendem Wasser dagegen wenig löslich sind. Seine Formel ist  $C_{19}H_{12}O_6$ . Es schmilzt bei  $152^{\circ} C.$  zu einer gelben beim Erkalten strahlig-krySTALLINISCH erstarrten Flüssigkeit. In höherer Temperatur sublimirt es in gelben, glänzenden Plättchen. Barytwasser wandelt es in Paracotoïnsäure  $C_{19}H_{14}O_7$  um



Die Paracotoïnsäure ist ein gelbes, amorphes, in Aether und Weingeist leicht lösliches Pulver. Dieselbe entsteht auch aus dem Paracotoïn, wenn man letzteres mit verdünnter Kalilauge kocht oder auch nur bis auf  $80^{\circ}$  erwärmt. Daneben bilden sich freilich noch andere Producte, worunter auch Paracumarhydrin. Dasselbe entweicht, falls die Lösung gekocht wird, mit den Wasserdämpfen. Es bildet weisse, zarte, bei  $85^{\circ}$  schmelzende, in Weingeist und Aether leicht lösliche Plättchen von der Formel  $C_9H_8O_3$ . Das Paracumarhydrin hat einen an Cumarin erinnernden Geruch und zeigt bei raschem Erhitzen noch den Geruch nach Gaultheriaöl und Bittermandelöl.

Wird Paracotoïn mit Aetzkali geschmolzen, so bildet sich unter Wasserstoffentwicklung neben einer flüchtigen Säure (anscheinend Ameisensäure) noch eine der Protocatechusäure in mancher Beziehung ähnliche Säure.

Oxyleucotin ( $C_{21}H_{20}O_7$ ) wird von den letzten Resten des Paracotoïns am zweckmässigsten durch erwärmte verdünnte Kalilauge befreit, welche das Paracotoïn löst, beziehungsweise zersetzt, während Oxyleucotin nicht angegriffen wird. Von Leucotin lässt es sich leicht trennen, da letzteres in Alkohol ausserordentlich leicht löslich ist. Oxyleucotin bildet dicke, weisse, bei  $133^{\circ} C.$  schmelzende Prismen. Es löst sich leicht in heissem Weingeist, Chloroform und Aether, wenig



in kaltem Weingeist und gar nicht in kaltem Wasser und in Alkalien. Es ist geschmacklos, neutral und bewirkt in chloroformiger Lösung keine Ablenkung der Ebene des polarisirten Lichtes. Durch concentrirte Schwefelsäure wird es in der Kälte mit dunkelgelber, beim Erwärmen mit dunkelsafrangelber Farbe aufgenommen. Concentrirte Salpetersäure löst es beim Erwärmen mit blaugrüner Farbe; gleichzeitig entsteht ein bläulichschwarzes Harz, das in Weingeist mit blaugrüner Farbe löslich ist; die Farbe der Lösung verwandelt sich aber bald in Rothbraun. Mit Aetzkali geschmolzen giebt das Oxyleucotin eine eisengrünende, krystallisirbare, von der Protocatechusäure verschiedene Säure.

Leucotin ( $C_{21}H_{20}O_6$ ) kommt in der Paracotorinde sehr reichlich vor. Es ist in Weingeist, Benzin und Aether leicht löslich und bildet sehr zarte, leichte, weisse Prismen, welche bei  $97^\circ$  schmelzen. In chloroformiger Lösung zeigt es ebenfalls kein Drehungsvermögen. Bezüglich seines Verhaltens zur Schwefelsäure so wie auch zur Salpetersäure gleicht es dem Oxyleucotin.

Hydrocotoïn ( $C_{22}H_{20}O_6$ ) bleibt in der weingeistigen Mutterlauge gelöst, welche bei der Gewinnung des Krystallgemisches von Paracotoïn, Oxyleucotin und Leucotin resultirt. Beim Verdunsten hinterlässt diese Lösung ein braunes Harz, welchem durch stark verdünnte Kalilauge Hydrocotoïn entzogen werden kann. Durch Zusatz überschüssiger Salzsäure erhält man aus dieser alkalischen Lösung einen flockigen röthlichgelben Niederschlag, welcher in heissem Weingeist löslich ist und beim Erkalten der Flüssigkeit glänzende blassgelbe Prismen ausscheidet. Hydrocotoïn ist neutral, geschmacklos, schmilzt bei  $98^\circ$  und erstarrt beim Erkalten krystallinisch. In chloroformiger Lösung zeigt es ebenfalls keine Ablenkung des polarisirten Lichtstrahles. In Alkalien ist es mit gelber Farbe löslich und wird aus diesen Lösungen selbst durch Kohlensäure gefällt. Conc. Schwefelsäure löst es gelb, Salpetersäure beim Erwärmen purpurroth. Mit Braunstein und Schwefelsäure erhitzt entwickelt es einen an Hyacinthen erinnernden Geruch.

**Aufbewahrung.** Cotoïn wie Paracotoïn sind als starkwirkende Stoffe anzusehen und daher gesondert aufzubewahren. Da diese Stoffe bei Einwirkung von Sonnenlicht eine Veränderung wahrnehmen lassen, so sind sie vor Tageslicht zu schützen.

**Wirkung und Anwendung des Cotoïns und Paracotoïns.** Mit diesen beiden Stoffen hat Dr. BURKART befriedigende Erfolge erzielt. Das Cotoïn wurde (wie die Ph. Ztg. Nr. 101, 1879 angiebt) theils in Pulverform (0,05 pro dosi, 2—3 stündlich), theils in wässriger Lösung (0,1—0,5 : 120) mit Hinzufügung eines beliebigen Geschmacks corrigens gegeben. Es wurde überall eine hervorragend antidiarrhoische Wirkung und das Nichteintreten der lästigen Nebenwirkungen auf den Magen constatirt. In wie weit es zur Heilung von Cholera verwandt werden kann, muss noch weiter ermittelt werden. Jedenfalls müsste die subcutane Anwendung, vermöge seiner Löslichkeit im Wasser, rasch zum Ziele führen.

Das Paracotoïn wurde bisher in Pulverform und zwar 0,1—0,2 pro dosi 2—3 stündlich verordnet. Von 24 Fällen mit acutem Darmcatarrh, wurden 22, nachdem 3—4 Dosen Paracotoïn genommen waren, vollkommen geheilt, in 2 Fällen blieb der Erfolg aus. Von 3 Fällen Cholera nostras wurden 2 geheilt, der dritte Fall war für die Beurtheilung der Wirkung des Paracotoïns von untergeordneter Bedeutung. Der einzige Uebelstand bei der Anwendung des Paracotoïns, namentlich für die subcutane Application, ist, wie Prof. BAETZ hervorhebt, die schwere Löslichkeit des Präparates in passenden Flüssigkeiten. Glycerin und Wasser zu gleichen Theilen schien ihm noch am brauchbarsten als Menstruum zu sein. In der Voraussetzung, in der Paracotoïnsäure eine lösliche Form des



Paracotoïns zu besitzen, wurden auch mit dieser von Dr. BURKART Versuche an- gestellt. Dieselben ergaben indess, dass die Paracotoïnsäure physiologisch ganz indifferent ist. Hierdurch ist zugleich bewiesen, dass beim Uebergange des Para- cotoïns in das Blut diese Substanz unmittelbar zur Wirkung gelangt, aber ohne vorherige Umwandlung derselben in die genannte Säure.

Von den übrigen Bestandtheilen der Cotorinden treten in Betreff ihres phy- siologischen Verhaltens Oxyleucotin, Leucotin und Hydrocotoïn besonders hervor. Sie wirken zwar ähnlich wie Cotoïn und Paracotoïn, doch bedeutend schwächer, sodass zur Erzielung desselben Effectes sehr grosse Dosen davon gewählt werden mussten. Hieraus ergibt sich aber auch, dass das Paracotoïn bei seiner Darstel- lung möglichst von diesen Begleitern zu befreien ist. Die in den Cotorinden vor- kommenden Stoffe nehmen in therapeutischer Hinsicht nach Dr. BURKART folgende absteigende Stufenreihe ein: Cotoïn, Paracotoïn und die Gruppe des Oxyleucotins, Leucotin und Hydrocotoïn. Von diesen ist das Paracotoïn ein vorzügliches Mittel gegen Darmkatarrh und Cholera nostras, in Bezug der Heilung von Darmkatarrh wird es durch das Cotoïn noch bedeutend übertroffen.

Der 6 Stunden nach dem Einnehmen des Paracotoïns gelassene Harn färbt sich mit Salpetersäure roth.

Obgleich JOBST fast 1,0 einem Kaninchen subcutan injicirte und er keine toxische Wirkung danach wahrnahm, so lässt sich aus den Berichten über die Wirkungen des Cotoïns und Paracotoïns entnehmen, dass sie der Reihe der starkwirkenden Arzneikörper angehören.

(1) **Liquor injectorius Paracotoïnae**

(BAELZ).

I.

℞ Paracotoïnae 0,2.  
Solve leni calore in  
Aquae bis destillatae 14,0  
Spiritus Vini 6,0.

II.

℞ Paracotoïnae 0,2.  
Solve leni calore in  
Aquae bis destillatae 10,0  
Spiritus Vini 2,0  
Glycerinae 8,0.  
Zu subcutanen Injectionen 0,6—0,8—1,0.

(2) **Mixtura antidiarrhoica.**

Mixtura Cotoïnae.

℞ Cotoïnae 0,05 (—0,08)  
(vel Paracotoïnae 0,15—0,25).  
Solve in  
Spiritus Vini diluti 10,0.

Tum admisce

Syrupi Sacchari 30,0  
Aquae destillatae 120,0.

D. S. Ein- bis zweistündlich einen  
Esslöffel (bei Diarrhoe, Cholera nostras,  
Magenkatarrh, Diarrhoe der Phthisiker.  
In 24—48 Stunden soll sich die Wirkung  
einfinden).

(3) **Mixtura cotonata.**

℞ Tincturae Cotonis corticis  
Tincturae Cardamoni ana 2,5.  
Mixtis adde primum  
Syrupi Sacchari 10,0

tum

Aquae destillatae 180,0  
Mucilaginis Gummi Arabici 15,0.

D. S. Zwei bis drei Esslöffel mehrmals  
des Tages (bei Diarrhoe in Folge von  
Darmtuberculose).

## Crocus.

Verfälschungen des ganzen wie des gepulverten Safrans mit gelbem Bolus, rothgefärbtem Kalkcarbonat, Schwerspath, Schmirgel, Gyps, Stärkezucker, Rohr- zucker sind in den letzten 3 Jahren wiederholt vorgekommen, so auch Verfäls- chungen mit Calendulablüthen, welche mit Campecheholzauguss gefärbt, mit Pflanzen- oder Grasfasern, welche mit rothgefärbter Kreide überzogen waren.



Crocin ist sowohl als Synonym des Polychroits (Gardenin,  $C_{48}H_{60}O_{18}$ ) als auch des Crocetins, des Spaltungsproductes aus dem Polychroit, angewendet worden. Das ätherische Oel des Safrans ist dem Carvol isomer ( $C_{10}H_{14}O$ ) und bis zu 1,4 Proc. im Safran enthalten.

**Prüfung.** Vergl. Handb. Bd. I, S. 954 und 955. Im Handel sind zwei Arten Safran oder vielmehr zwei Substanzen zu unterscheiden, welche den Namen Safran führen, welche aber der gebildete Kaufmann und der Apotheker als Safran und Safransurrogat unterscheiden. Gelegentlich der Kritik eines Buches über Untersuchung der Lebens- und Genussmittel bemerkte HAGER (pharm. Centralh. 1878, S. 466):

„Safran reihet der Verf. den Gewürzen an, erzählt nur von dem Safran, wie er in den Apotheken gehalten wird, lässt aber das Safransurrogat, welches (in kleinen Holzschachteln) unter dem Namen Safran durch ganz Deutschland, Oesterreich und auch in der Schweiz von dem gemeinen Manne als Speisefarbe benutzt wird, ganz unerwähnt. Hier kommt der eigenthümliche Fall vor, dass den Namen „Safransurrogat“ nur der Kaufmann, das Publikum aber nur den Namen „Safran“ gebraucht, dass letzteres, wenn es den Safran als Medicament (z. B. unter Breiumschlägen für kranke Brustdrüsen oder wohl gar als Mittel zum künstlichen Abortus) gebrauchen will, den Safran in der Apotheke oder unter dem Namen „echter Safran“ zu kaufen weiss. Dem Publikum ist jenes Surrogat Safran, und der Safran (Crocus) echter Safran.“

In Rücksicht auf die Verirrungen chemischer Sachverständiger, welche in den Jahren 1876—1879 mehrfach an die Oeffentlichkeit traten, glaubte HAGER den Gegenstand nochmals zu besprechen (pharm. Centralh. 1879, S. 163):

Safran, die getrocknete Narbe der Blüthe des *Crocus sativus*, ist genau genommen kein Genussmittel und kein Gewürz, wurde aber von je an als ein Farbstoff für Speisen und Backwerk gebraucht, von welchem der gemeine Mann glaubt, dass er ein Gewürz sei. Da beim Safran für den Hausgebrauch es nur auf die Farbe ankommt, Geruch und Geschmack desselben ganz unwesentlich sind und auch in den Genussmitteln wegen zu starker Verdünnung nicht zur Erkennung kommen, der Safran endlich eine sehr theure Waare ist, so lag es nahe, irgend ein Surrogat zu schaffen, welches nicht nur weit billiger ist, sondern auch den Zweck des Gelbfärbens der Genussmittel vollständig erreichen lässt. Es entstanden daher vor ungefähr 70 Jahren in Augsburg, später auch in Heunau Safranfabriken, d. h. Laboratorien, in welchen man ein Safransurrogat darstellte und aus welchen dieses unter dem Namen Safran in den Handel gebracht wurde. Dies geschah keineswegs in strafbarer Weise, denn der Fabrikant bezeichnete dieses Safranpulver mit dem Namen chemischer Safran, und gestand er, dass es künstlich dargestellt sei, es aber auch Safran enthalte. Dieses Präparat, welches zu den zusammengesetzten Genussmitteln zählt (vergl. S. 177), hat sich in Deutschland eingebürgert, und erhält der Consument für 10 Pfennige ein Schächtelchen mit circa 1 Gramm eines rothen Pulvers, welches allein zum Färben der Speisen und des Backwerkes Verwendung findet. In neuerer Zeit unterlassen es viele Fabrikanten nicht, den Schachteln eine Etiquette mit Safransurrogat aufzukleben.

Dieser chemische Safran ist eine für die Küche höchst praktische Erfindung, denn für wenig Geld erhält man ein Pulver in einer Schachtel, welches den Zweck der Färbung besser und leichter erreichen lässt, als wahrer Safran. Zweitens hat sich dieses Präparat eingebürgert, an welchem nur häufig zu tadeln wäre, dass die Schachteln nicht mit der Etiquette „chemischer Safran“ oder „Safransurrogat“ versehen sind, um gegen die Unerfahrenheit mancher Chemiker



und etwaiger Denunzianten gepanzert zu sein. Das Publikum würde trotz dieser Etiquette nicht vom Namen „Safran“ lassen. Da sich die Materialwaarenhändler aus allen Schichten des Volkes recrutiren, so mag es auch wohl vorkommen, dass der das Safransurrogat verkaufende Materialist oft gar nicht weiss, dass er ein Surrogat in der Hand hat, dass es noch einen echten Safran giebt.

Der Chemiker, welchem der Auftrag wird, zu constatiren, ob das unter dem Namen Safran vom Kaufmann entnommene auch wirklich Safran sei, hat als Sachverständiger über das eingebürgerte und zu Recht bestehende Safransurrogat sich zu äussern und der Gesundheitspolizei die nöthige Aufklärung zu geben. Wenn die Polizei dann an den Kaufmann die Forderung stellt, die Schachtel mit der Aufschrift „Safransurrogat“ zu versehen, so verlangt sie jedenfalls etwas der Ordnung Gemässes. Dann kann der Chemiker der Gesundheitspolizei noch den Wink geben, dass die Fabrikanten des Safransurrogats sich unbewusst ein Verdienst um die Moral des Deutschen Volkes erworben haben, insofern sie dem echten Safran die alleinige Stellung als Arzneimittel bewahrten, da z. B. in Frankreich, wo das deutsche Safransurrogat nicht Eingang fand, das Verbrechen, die künstliche Amblosis (!), mittelst des Safrans etwas ganz Gewöhnliches ist, welche auch schon in Deutschland hier und da gekannt zu sein scheint. Von diesem Umstande, welcher im Handbuche Bd. I, S. 956 erwähnt ist, scheinen weder die Chemiker noch die Gesundheitspolizei Kenntniss zu haben, denn dann würde man den Safransurrogaten das Wort reden und den Verkauf eines Amblociums, des Safrans en detail, nur der Apotheke zuweisen.

Nun sei bemerkt, dass der chemische Safran nicht ganz ohne Safran zu sein pflegt. Durch Zufall kam HAGER in den Besitz eines Receptes einer Augsbürger Safranfabrik, nach welchem 4 Th. Weizenmehl, 2 Th. guter Safran, 2 Th. gepulverte Curcuma, 1 Th. gepulvertes rothes Santelholz nebst etwas Gewürzpulver (Zimmt, Englisches Gewürz) mit Wasser und Spiritus zu einem Teige angerührt, zu einem Kuchen ausgewalzt, getrocknet und dann in ein feines Pulver verwandelt werden sollten.

Eine wesentliche Aufgabe des Chemikers ist es, in dem käuflichen Safransurrogat die Abwesenheit von Stoffen zu constatiren, welche der Gesundheit nachtheilig sind, wie z. B. Chromate, Bleiverbindungen, Pikrinsäure, Anilingelb und andere Nitroverbindungen. Der kalte wässrige Aufguss darf eine saure Cinchonlösung nicht fällen und eine Bleiacetatlösung nur unbedeutend trüben. Die Asche sollte nur bis 8 Proc. hinaufgehen und darf weder Chrom noch Blei enthalten. Der Geschmack des Surrogats sollte nur schwach bitterlich und mässig gewürzhaft brennend sein. Wie es scheint, enthält das Surrogat mitunter auch Bestandtheile des Spanischen Pfeffers, was wohl zuzulassen wäre.

Dass die Safransurrogatfabrikanten zu den Theerfarben greifen und Nitroresole als Safransurrogate in den Handel bringen würden, war beim Eintritt dieser Farben in den Handel vorauszusehen. Diese Körper gehören den stark wirkenden Stoffen an und müssen sie in ihrer Wirkung auf den thierischen Organismus der Pikrinsäure gleich gehalten werden. Aus diesem Grunde eignen sie sich nicht zum Genuss und sollte die Abgabe derselben als Safransurrogat polizeilich verboten werden. Ihre Erkennung ist nicht schwer und genügt es eine Messerspitze des Pulvers einer Flamme zu nähern. Die meisten werden flammend verpuffen oder knisternd oder sprühend abbrennen. Viele dieser Nitroverbindungen sind löslich in Benzol (worin auch der Farbstoff des rothen Santelholzes löslich ist) und in Petroläther (worin das Santelholzroth nicht löslich ist). Einige haben einen sehr bitteren Geschmack.



Die chemische Prüfung des echten Safrans ist bereits ausreichend im Handbuch (Bd. I, S. 954, 955) angegeben. Hinzuzufügen wäre noch:

Der Safran-Farbstoff ist leicht löslich in Wasser und kann daraus durch Amylalkohol ausgeschüttelt werden. Curcumafarbstoff geht auch in Amylalkohol über. Benzol nimmt den Farbstoff aus wässriger Lösung nicht auf. Setzt man zu 3—4 CC. conc. Schwefelsäure circa 1 CC. des wässrigen Safranauszuges, so färbt sich die Mischung gelbroth. Verdünnt man die Mischung nach Verlauf einer Stunde mit dem 5fachen Vol. Wasser und betrachtet sie alsdann gegen eine weisse Papierfläche, so erscheint sie gelblich, nicht aber röthlich (wie bei Gegenwart von Curcuma). Mischt man gleiche Volumen wässrigen Auszuges und Glycerin, giebt dann ein halbes Vol. conc. Schwefelsäure hinzu und betrachtet nach einigen Minuten die Mischung gegen eine weisse Papierfläche, so erscheint der Safranauszug braun bis chocoladenbraun, Curcuma- und Santelholzauszug nur gelblich bis gelb. Das Extractquantum aus gutem Safran muss mindestens 36 Proc. betragen und steigt bis zu 42 Proc.

Die Verfälschung des Safrans mit extrahirtem und dann mit Carmin oder ammoniakalischer Carminlösung aufgefarbten scheint besonders in England und Frankreich vorzukommen. HAGER ist ein solcher, Carmin enthaltender nur einmal vorgekommen. Zur Erkennung desselben prüft man die Farbekraft, bestimmt den Extractgehalt und beobachtet das Verhalten beim Untertauchen und Maceriren sowohl in Salpetersäure von 1,180 spec. Gew., als auch in 2,5 proc. Aetzammon.

Die Farbekraft des Safrans ist stärker als die der Surrogate desselben. 0,1 g des Safrans mit 10 CC. Wasser übergossen und bis zum Aufkochen erhitzt giebt eine Flüssigkeit aus, von welcher 5 CC. ausreichen, 7,5 Liter Wasser deutlich gelb zu färben. Mit dieser Mischung füllt man einen 1 Ctm. weiten Reagircylinder und betrachtet die Flüssigkeitssäule gegen weisses Papier. Die Surrogate des Safrans oder ausgezogener Safran ähnlich behandelt liefern eine farblose Mischung mit jener Menge Wasser. Jene 10 CC. Auszug aus bester Oesterreichischer Waare färben selbst noch 20 Liter Wasser gelb.



Fig. 53. Sf Safforblüthe, C.o. Randblüthe der *Calendula officinalis*.

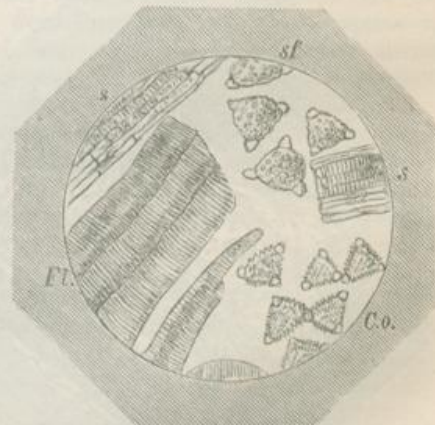


Fig. 54. Fl Fleischfaser, sf Pollenkörner der Saffors, C.o. Pollenkörner der Ringelblume, *Calendula officinalis*. s Safran. 100fache Vergr.

Ein gröbliches Safranpulver kann auch der Probe mit Salpetersäure (Handb. Bd. I, S. 954) unterworfen werden. Unter der Lupe sieht man die Theile der fremden Blüthen alsbald erblassen. Ein Aufbrausen lässt beigemischte Carbonate erkennen. Die Asche darf 8 Proc. nicht übersteigen. Zur Beschwerung werden



Kreide, Schwerspath, Bolus verwendet. Gelber Bolus wird eine rothe Asche liefern. Besteht die Beschwerung in rothgefärbtem Zucker oder anderen organischen, in

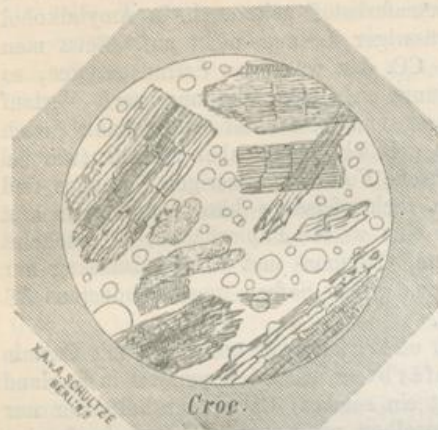


Fig. 55. Safran zu Pulver zerrieben und in Glycerin eingeweicht. Dieses hat den Farbstoff gelöst. Dem Auge zeigen sich gestreckte Zellen und farblose Körperchen und Oeltropfen. 100fache Vergr.

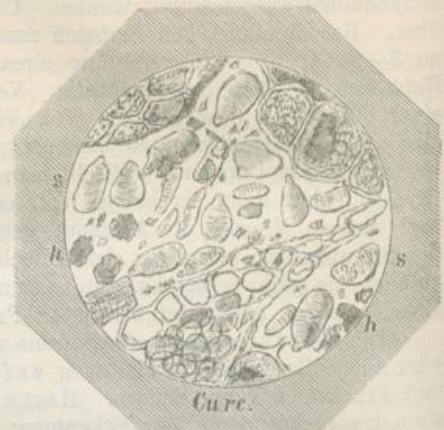


Fig. 56. Curcmapulver in Glycerin geweicht. Glycerin ist farblos, die Curcumathelle sind gelb. Die Zellen nähern sich mehr der Kugelform, wenige sind gestreckt. Durch Jod werden die Stärkekörner hervorgehoben und sind dann leicht zu unterscheiden. *S* Stärkemehl, *A* Harzhäufchen. 100fache Vergr.

Wasser löslichen Stoffen, so lassen sich diese durch Wasser absondern. Man giebt 2,0 g des Pulvers in ein Glaskölbchen, übergießt mit 10 CC. kaltem Wasser (10—15° C.), schüttelt eine halbe Minute und colirt durch Leinwand.

In dieser kurzen Zeit werden höchstens 6 Proc. vom Safran gelöst, während die fremden löslichen Theile fast vollständig in Lösung übergehen. Man kann auch das Extract bestimmen, welches 72 Proc. nicht übersteigen darf. Der wässrige Safranaufguss wirkt reducirend auf kalische Kupferlösung.

Die mikroskopische Prüfung lässt die meisten Verfälschungen erkennen. Man mischt eine geringe Menge des Safranpulvers mit verdünntem Glycerin, lässt 1 bis 2 Stunden stehen und schreitet dann zur Prüfung. Safran hat langgestreckte Zellen und in der gelben Glycerinflüssigkeit beobachtet man farblose Oeltropfen.

Saforblüthen werden sich nicht nur durch ihr abweichendes Zellgewebe, besonders aber durch die Pollenkörner verrathen. Letz-

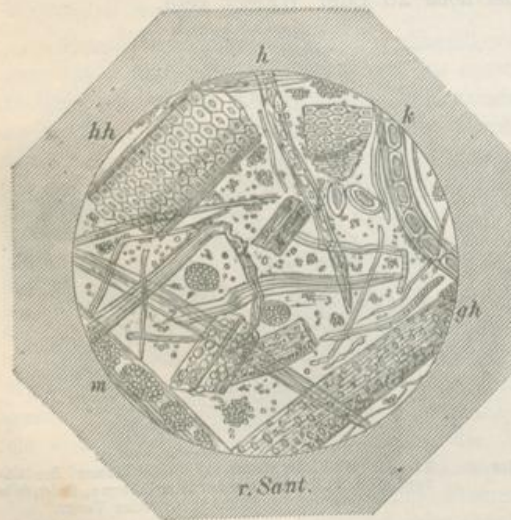


Fig. 57. Gepulvertes rothes Santelholz. *A* Holzzellen, *gh* getüpfelte Holzparenchymzellen, *hh* Holzparenchymzellen mit umhöften Tüpfeln, *m* Zellen aus den Marktstrahlen, *k* Krystalzellen m. Calciumoxalatkrystallen. Ca. 120fache Vergr.



tere haben einen Durchmesser von 0,05—0,07, sind von rundlich-dreieitiger Form, bedeckt mit zarten Wärzchen und versehen mit 3 grossen Poren. Der gelbe Safforfarbstoff bildet kleine rundliche Massen.

Die Blüthen der *Calendula officinalis* (Ringelblume) zeigen dreieitige und stachelige Pollenkörner, von 0,02—0,04 mm Durchmesser. Der orange-gelbe Farbstoff ist in kleinen Bläschen enthalten, welche in langgestreckten Zellen lagern.

Die Fleischfaser lässt sich an ihrem Bau und der Querstreifung erkennen.

Der Bau des Zellengewebes des zu prüfenden Safranpulvers ist durch Vergleich mit dem eines gepulverten echten Safrans zu bestimmen. Er weicht bedeutend von dem Gewebe jener Blüthen, so wie von dem des Santelholzes und der Curcuma ab.

Curcuma verräth sich durch ihre Stärkemehlzellen und den mehr kugligen Bau der Zellen. Das verdünnte Glycerin, worin das Curcumapulver eingeweicht ist, löst nichts von dem Farbstoff und erscheint farblos.

## Croton.

Als Säuren des Crotonöles waren früher von SCHLIPPE neben Stearin-, Palmitin-, Laurin-, Myristicinsäure die Croton-, Angelica- und Oelsäure angegeben, während GEUTHER und FRÖHLICH in der Mutterlauge der Crotonseife die Gegenwart von Essigsäure, Buttersäure, Valeriansäure und Tiglinsäure nachwiesen. In Bezug auf letztere Säure sprachen sie die Vermuthung aus, dass es möglich sei, dass sie mit der von FRANKLAND und DUPPA dargestellten Methylcrotonsäure identisch sei. Um letztere Frage zu entscheiden, haben E. SCHMIDT und J. BERENDES vergleichende Versuche angestellt und gefunden, dass beide Säuren in der That identisch sind.

Die Angabe, dass die Löslichkeit des Crotonöls mit dem Alter zunehme, hat SENIER bestätigt gefunden. Absoluter oder auch 90 proc. Weingeist, 50 Vol., geschüttelt mit 10 Vol. Oel löste von demselben 20 Proc. frisch gepressten, 40 Proc. drei Monate alten, 55 Proc. drei Jahre alten und 60 Proc. noch älteren Crotonöls. Eine vollständige Lösung des Oels in Weingeist fand nicht statt. Die wirksamen Theile des Oels gehen zugleich in den Weingeist über.

Bei *Herpes tonsurans* wendete COTTLE Crotonöl mit Erfolg an, indem er mit diesem die Stelle bestrich, um eine Eiterung zu bewirken und dann diese mit Salicylsäuresalbe behandelte.

Samen und Holz von *Croton Tiglium* sollen in Vorderindien als Betäubungsmittel der Fische angewendet werden.

### (1) Mittel gegen Muttermale.

Die Beseitigung der Muttermale mit Crotonöl geschieht nach Dr. SIGLER in der Weise, dass man durch einen Kork Nadeln sticht, so dass sie 3—4 mm mit den Spitzen hervorragen. Diese Spitzen werden mit Crotonöl benetzt alsdann in das Muttermal eingesenkt und nun zurückgezogen, oder mit anderen Worten, das Mal wird mit Crotonöl baunscheidterisirt. Es bildet sich auf der Stelle des Males eine Kruste. Nach Abheilung wird diese Operation noch 2mal wiederholt.

### (2) Bacilla Olei Crotonis LIMOUSIN.

Crayons à l'huile de Croton. Crotonstifte.

℞ Olei Cacao

Cerae flavae ana 5,0

Olei Crotonis 10,0.

Leni calore liquando mixta in bacilla duo 0,8—0,9 ctm. crassa redige, quae stanno foliato involuta dispensentur.

Diese Stifte wurden von LADREIT DE LA CHARRIÈRE bei *Tinea tonsurans* angewendet.



(3) *Collodium crotonatum.*

Crotonöleollodium.

℞ Olei Crotonis 2,5  
Collodii elastici 7,5.

M.

Diese Mischung wird in Stelle des Crotonöls behufs Reizung der Haut und Pustelerzeugung angewendet. Sie gewährt den Vortheil, dass das Aufgestrichene nicht verwischt werden kann.

(4) *Mixtura antispastica*

RILLIET et BARTHEZ.

℞ Olei Crotonis 0,1  
Sacchari albi 10,0  
Gummi Arabici  
Tincturae Cardamomi ana 2,0  
Aquae destillatae 60,0.

M. emulgendo.

D. S. Mehrmals täglich einen Theelöffel (bei Meningitis cerebialis od. Gehirnhautentzündung).

*Semina Curcadis* (Handb. Bd. I, S. 960). Die Mutterpflanze, *Curcas purgans*, soll auf Cuba und in Neu-Granada zu Hause sein und in allen tropischen Ländern cultivirt werden.

HANAUSEK giebt (Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver.) folgende Charakteristik der Samen an:

„Die Samen sind länglich eirund (mit sehr abgerundeten Spitzen), haben eine Länge von 18—20 mm, eine Breite von 8—10 mm und eine Dicke von 7—8 mm. Der Rücken ist ziemlich stark gewölbt, in der Mitte sichtlich durch eine rippenähnliche Erhöhung getheilt.

Die Bauchfläche ist symmetrisch zur deutlich entwickelten Nabellinie gedrückt. An dem einen Ende des Samens befindet sich eine harte graubraune Schwiele, an deren Grunde der Nabel stark hervortritt. Die Samenschale ist hier etwas vorgezogen. Ist die Schwiele (Keimwülstchen) abgestossen, so bemerkt man an dieser Stelle eine lichte seichte Vertiefung. Die harte circa 0,5 mm dicke Licht- oder dunkelbraune Samenschale ist aussen am Rücken glatt, an der Bauchfläche rissig und rauh. Die glatte Seite ist vom Schwielenende gegen das andere Ende zart längsgestreift, dagegen die Bauchseite vielfach durch die unregelmässigen Risse licht geadert. Gesprenkelte oder scheckige Stellen, wie solche bei den *Ricinus*-Arten vorkommen, sind hier nicht vorhanden.

Die innere Fläche der Samenschale ist gleichmässig licht graubraun, ähnlich jener der Ricinussamen. Die innere Samenhaut ist weiss, etwas runzelig, weich und zart und stark glänzend (nicht silberglänzend).

Der Samenkern besteht aus einem gelblich-weissen ölhaltenden Eiweisskörper, von welchem der Keim eingeschlossen ist. Der Keim ist aus den zwei stark klaffenden, zarten, gewölbten, eirunden, fünfnervigen Samenlappen und aus dem ca. 3 mm langen, 1 mm dicken, gegen den Nabel gerichteten Würzelchen gebildet.

Der Samenkern enthält Zucker, Gummi, wenig freie Aepfelsäure (?), etwas fette Säure, scharfes festes Harz und fettes Oel (SOUBEIRAN). PELLETIER und CAVENTOU fanden eine scharfe flüchtige

Säure, Jatrophasäure, welche nach SOUBEIRAN aber nur im Tigliumnsamen vorkommen soll.

*Oleum Curcadis*. Das Oel der Samen ist dem Provenceröl ähnlich, leicht flüssig, wird leicht ranzig und setzt hierbei eine Fettsäure in mikroskopisch kleinen Krystallen ab. Spec. Gew. 0,947. Das Oel enthält Jatrophasäure, welche die drastische Wirkung bedingen soll.

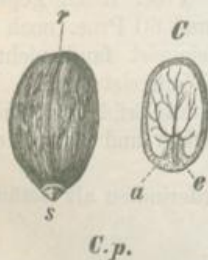


Fig. 58. Samen von *Curcas purgans* von der Rückenfläche gesehen, r rippenartige Erhöhung, s Samenscheide und vorgezogene Spitze der Samenschale, C Samenlappen, fünfnervig, e Embryo, a Albumen.



### Crotono-Chloralum.

Das als Crotonchloralhydrat in den Arzneischatz eingeführte Hypnoticum ist Butylchloralhydrat, wie dies auch bereits im Handbuche Bd. I, S. 961 angedeutet ist. Die Aerzte bezeichnen es immer noch mit dem ersten Namen. WALDENBURG und SIMON führen es in ihrem Handbuche als Butyli Chloralum hydratum, BOERNER in seinem Taschenbuch als Butyl-chloralum auf, wofür wohl Butylo-Chloralum hydratum zu setzen wäre. Der Verbrauch dieses Mittels hat sehr nachgelassen und steht sein Verschwinden aus dem Arzneischatz in Aussicht.

SKERRIT hält das Butylchloralhydrat für ein treffliches Mittel gegen Neuralgie des fünften Nervs, dann besonders wirksam bei Kopfschmerz anämischer weiblicher Personen. Weniger günstig wirkend fand er es bei Kopfschmerz hysterischer Frauen.

#### (1) Mixtura Butylo-Chlorali LIEBREICH.

℞ Butylo-Chlorali hydrati 5,0 (—10,0).  
Solve in  
Glycerinae 20,0  
Aquae destillatae 130,0.

D. S. Vor dem Schlafengehen 5 zu 5 Minuten 1 Esslöffel zu nehmen (bis  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Arznei verbraucht ist).  
Vor dem Schlafengehen sollen 1—2—3 g Butylchloralhydrat genügen, einen ruhigen Schlaf zu bewirken.

#### (2) Pilulae anodynae YEO.

℞ Butylo-Chlorali hydrati  
Conservae Rosae ana 2,5.  
M. f. pilulae quinquaginta (50), Lycopodio conspergendae.  
D. ad vitrum.

S. 2—5 Pillen als Anodynum, 6—20 Pillen als Hypnoticum zu nehmen. 25 Pillen wären wohl als stärkste Gabe anzunehmen.

### Cubebae.

Extractum Cubeborum spirituosum, das Extract der Pharmacopoea Austriaca soll das therapeutisch zweckentsprechendere sein und vor dem ätherischen Extract den Vorzug haben. Vergl. Handb. Bd. I, S. 964.

Nach E. SCHMIDT (Arch. d. Ph.) scheint Cubebin ein einfaches Oxydationsproduct des Cubebenöls zu sein ( $2C_{15}H_{24} + O_{18} = 9H_2O + C_{30}H_{30}O_9$ ).

### Cucurbita.

Die Kürbissamen (Handb. Bd. I, S. 967) unterwarf KAPYLOW einer Untersuchung und sonderte er durch Pressen 20 Proc. fettes gelbliches Oel und durch Behandeln des Rückstandes mit Aether noch 15 Proc. eines dunklen Oels ab. Letzteres Oel enthielt Harz und freie Fettsäuren. Ferner fand er in den Samen Zucker, Stärkemehl und Eiweiss. Er konnte darin weder ein Alkaloid, noch ein Glykosid auffinden. Das fette Oel fand er bestehend aus Palmitin-, Myristin- und Oelsäureglyceriden.

Nach VIGIER sind die Samen der *Cucurbita maxima* DUCH. ebenso wirksam wie von *C. Pepo*. VIGIER bestreitet, dass das wirksame Prinzip in dem Perisperm zu suchen sei, denn dasselbe ergab angewendet auch nicht den geringsten Erfolg. Nach DUMAS' Ansicht ist der wirksame Stoff in den entölten Cotyledonen zu suchen.



SCHULZE und BARBIERI haben in den Keimlingen des Kürbissamen Leucin und Tyrosin aufgefunden. 1 Kilo frischer Keimlinge ergab 0,15 g Tyrosin.

BRÖKING fand die Kürbissamen aus dem nördlichen Europa weniger wirksam als die aus Deutschland und Frankreich bezogenen.

GÉRY lässt 40 g der Samen zu einer zarten Pulpa zerstoßen, mit 150 g Milch gemischt als Dosis verbrauchen und den anderen Tag Ricinusöl nehmen. Andere lassen 40 g Samen und 30 g Ricinusöl zugleich zu einer Emulsion gemacht als Dosis gegen Bandwurm nehmen.

Tima, ein Mittel gegen Schwindsucht, aus Tampico in Mexico, sollen die mit Zucker zu einem Syrup gemachten Früchte von *Cressentia edulis* DE C., einer in Mexico einheimischen Gesneracee oder Crescentiee, sein (1 Flasche 3 Doll.). Das Mittel entstammt keiner Kürbisfrucht, wie man vermuthete.

## Cuprum.

Eine besondere Eigenschaft des Kupfers ist Wasserstoffgas zu resorbiren und zurückzuhalten, selbst wenn es auf 160° C. erhitzt wird (LIETZENMAYER). Reducirtes Kupfer darf aus demselben Grunde bei der Elementaranalyse stickstoffhaltiger Körper mittelst Wasserstoffs nicht in Anwendung kommen (FRESSENIUS).

Kupferhydrür ist eine amorphe, von WÜRTZ entdeckte Verbindung, welche niederfällt, wenn man Unterphosphorigsäure auf Cuprisulfat einwirken lässt. Sie entwickelt beim Erhitzen mit Salzsäure oder Wasser Wasserstoff. Ueber diesen Gegenstand findet man Ausführliches Chem. Centalbl. 1880, S. 67 und 70. WÜRTZ giebt der Verbindung die Formel  $Cu_2H_2$  ( $Cu = 63,5$ ).

Die Fällung des Kupferoxyds durch Alkalien wird (nach WISLICIENUS, CORAY u. A.) durch die Gegenwart der aromatischen Verbindungen, welche der Orthoreihe angehören, verhindert. Salicylsäure giebt mit Cuprisulfat und Aetzalkali eine intensiv blaugrüne Lösung. 1 Mol. Salicylsäure verhindert bei 2 Mol. Natriumhydrat die Fällung von  $\frac{1}{2}$  Mol. Kupfervitriol. Oxybenzoësäure, Paraoxybenzoësäure verhindern die Fällung nicht. Resorcin, Hydrochinon verhindern nicht, Brenzcatechin, Gallussäure, Pyrogallussäure, Chinasäure verhindern die Fällung des Kupferoxyds (Bericht d. d. chem. Ges. 1876).

Magnesium fällt (nach KUFFERSCHLÄGER) Kupfer bei Gegenwart von Salmiak vollständig nieder. Der Niederschlag mit verdünnter Säure abgewaschen wird dadurch von anhängendem Eisen befreit.

SCHÖNBEIN'S Reagens auf Kupfer. Kupfersalz in Lösung, welche ausserdem Ferrocyanide, Sulfoeyanide, Cyanide, alkalische Chloride enthält, giebt mit Guajak tinktur eine blaue Färbung. Setzt man Chloroform hinzu, so geht die blaue Farbe in dieses über. Noch  $\frac{1}{5000}$  Proc. Kupfer lässt diese Reaction zu. Einer nur entfernte Spuren Kupfer haltigen Lösung giebt man etwas Kaliumcyanid hinzu und lässt den Tropfen Guajak tinktur auf die Flüssigkeit sanft aufließen, wo sich dann eine blaue Zone am Niveau bildet.

Bestimmung des Kupfers. Dieselbe geschieht nach E. A. GRETE mittelst Kalium-Xanthogenats. Da sich der Titer der Lösung dieses Salzes nicht conserviren lässt, so sind die Controlbestimmungen unerlässlich. Im Uebrigen vergleiche man die Bestimmung des Schwefelkohlenstoffs, Ergänzungsband S. 199.

Verhalten des Kupfers und Kupferlegirungen gegen verschiedene Salze und Flüssigkeiten. Diesen Gegenstand hat A. WAGNER (Prof. in München) nach allen Seiten bearbeitet und eine erschöpfende Menge Experimente angestellt



(pharm. Centralhalle 1876 S. 107, 118). Mit Wasser und Kohlensäure haltiger Luft im Contact gehen nur Spuren Kupfer in Lösung über, Messing und Neusilber werden etwas mehr, doch nur schwach angegriffen, nicht aber Britanniametall. Mit Natriumchlorid enthaltendem Wasser, Kohlensäure und Luft im Contact werden stark angegriffen: Kupfer, Messing, Neusilber. (Britanniametall wird hierbei bei Zutritt Kohlensäure-freier Luft stärker angegriffen, als bei Zutritt Kohlensäure-haltiger Luft.) Von Kupfer, Messing und Neusilber gehen bedeutende Mengen in Lösung über.

Im Contact mit salmiakhaltigem Wasser und Kohlensäure-haltiger Luft werden stark angegriffen: Kupfer, Messing und Neusilber, wenig Britanniametall. Bei lange Zeit dauerndem Contact enthält die Flüssigkeit Ammon und es bilden sich ammoniakalische Chloride des Kupfers. Aehnlich stark angegriffen werden die genannten Metalle, besonders Messing im Magnesiumchlorid enthaltendem Wasser. Enthält das Wasser Kaliumsulfat, so erleidet Britanniametall keine Gewichtsabnahme, wohl aber Kupfer, Messing, Neusilber. Mit Salpöter-haltigem Wasser und Kohlensäure-haltiger Luft im Contact werden Kupfer, Neusilber und Messing nicht stärker angegriffen als in destill. Wasser, und Britanniametall wird nur wenig angegriffen. Enthält das Wasser Natriumcarbonat, so scheinen Kupfer, Messing und Neusilber nicht angegriffen zu werden, wohl aber Britanniametall.

Mit Aetznatron haltendem Wasser und an Kohlensäure freier Luft im Contact wird Kupfer nicht, Messing und Neusilber unbedeutend, Britanniametall stark angegriffen. Enthält das Wasser Aetzkalk, so erleiden Kupfer, Britanniametall und Neusilber keine, Messing nur eine unbedeutende Gewichtsabnahme. Die speciellen Angaben wolle man an angeführter Stelle nachsehen.

**Kupferlegirungen.** Alfenide ist eine dem Argentan ähnliche Legirung. Chryсорin, eine Legirung aus 100 Kupfer und 51 Zink, ist dem 18—20-karätigen Golde ähnlich. COOPER'sche goldähnliche Legirung besteht aus 16 Kupfer, 7 Platin und 1 Zink. Sie soll goldähnlich sein und von kalter Salpetersäure nicht angegriffen werden (?). Kupfer mit 5—10 Proc. Aluminium legirt liefert eine an Glanz und Farbe dem Golde ähnliche Masse. Lametta, nach SKALWEIT eine Legirung aus 98,93 Kupfer und 1,07 Silber. Sie wird in China zu Fäden gearbeitet, aus welchen man Gewebe darstellt. Diese Fäden sollen auch zum Schmuck unserer Weihnachtsbäume Verwendung finden. LEMARQUAND's unoxydirbare Legirung besteht aus 750 Kupfer, 140 Nickel, 20 schwarzem Kobaltoxyd, 18 Zinn und 72 Zink. MARLIE's unoxydirbare Legirung besteht aus 25 Messing, 35 Nickel, 10 Eisen, 20 Zinn, 10 Zink. Die daraus gefertigten Gegenstände werden glühend gemacht in eine Mischung aus 60 Schwefelsäure, 10 Salpetersäure, 5 Salzsäure und 25 Wasser getaucht. Lutecin, Pariser Legirung (von LE MAT, PICARD & BLOCH) besteht aus 160 Kupfer, 32 Nickel, 4 Zinn, 2 Kobalt, 1 Eisen, 1 Zink (Deutsche Ind.-Zeitung). PARKES' silberähnliche Legirung (Franz. Pat.) besteht aus Kupfer, Mangan und Zink in Verhältnissen von 70:30:20(—35) oder 45(—50):5:35(—40) und 10 Nickel oder 109:51:40 oder 111:26:63. Sterrometall ist eine Legirung, welche sich durch eminente Festigkeit auszeichnet. Es besteht aus 36 Kupfer, 43 Zink, 2 Eisen und 1 Zinn. Zapfenlager-Legirungen bestehen aus Kupfer, Zinn, Antimon in Verhältnissen von 4:6:8 oder 40:8:1.

**Aetzflüssigkeit für Kupfer.** Es werden 10 CC. rauchende Salzsäure mit 60 CC. Wasser verdünnt und dann mit einer Lösung von 2g Kaliumchlorat (chlorsaurem Kali) in 20 CC. Wasser versetzt. Behufs Abschwächung der Wirkung verdünnt man die Flüssigkeit mit  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  Vol. Wasser.



**Brünirflüssigkeit für Kupfer.** Nach einer Mittheilung EBERMAYER's werden 50g Ammoniumcarbonat, 25g Cupriacetat und 250 CC. Essig bis auf ein halbes Volumen eingekocht, dann mit 10g Salmiak, 2,5g Oxalsäure und 750 CC. Essig versetzt, noch einige Male aufgeköcht, endlich nach dem Erkalten filtrirt. In dieser Flüssigkeit werden die blanken Kupfergegenstände (Medaillen) gekocht, welche sich mit einer gelblichbraunen Oxydschicht überziehen.

Nach einer anderen Angabe genügt es, das Kupfer mit einer Lösung von 30g Salmiak und 10g Kaliumbioxalat in 250 CC. Essig wiederholt zu bestreichen.

**Chemische Broncirflüssigkeit nach WALTER.** 10g Ammoniumcarbonat und 10g Kupfervitriol werden in 90 CC. Essig zur Hälfte eingekocht und dann mit einer Lösung von 0,2g Oxalsäure und 1g Salmiak in 80 CC. Essig versetzt. Nach dem Aufkochen lässt man erkalten und filtrirt. Mit dieser Flüssigkeit werden die erwärmten und gut gereinigten Messing- oder Kupfermedaillen bestrichen. Nach dem Eintrocknen werden die Medaillen in heisses Wasser gelegt.

**Schwarze Broncirflüssigkeit auf Messing** besteht nach ELSNER in einer dünnen Silber- oder Wismuthnitratlösung, mit welcher die erwärmten Gegenstände einige Male bestrichen werden. Später werden letztere mit weichem Leder berieben.

**Chinesische Broncirmasse** besteht aus einem Pulvergemisch aus Grünspan, Zinnober, Salmiak, Zimmt, gebranntem Alaun zu gleichen Theilen. Von der Mischung werden ausreichende Mengen mit Essig stark befeuchtet und zum Bestreichen der heissgemachten kupfernen oder messingenen Gegenstände verwendet. Wünscht man eine mehr dunkelbraune Färbung, so giebt man Kupfervitriol hinzu. Einen mehr gelben Ton soll man durch Zusatz von Borax erlangen.

**Grüner Firniss für Metallgegenstände.** 100 Th. Sandarak und 30 Mastix werden als feine Pulver mit 200 Th. concentrirter Aetznatronlauge (1,333 spec. Gew.) gemischt, dann mit 1000 Th. kaltem Wasser verdünnt und nun unter Umrühren mit einer kalten wässrigen Lösung von 100 Th. reinem eisenfreiem Kupfervitriol und 80 Th. Kupferacetat in 2000 Th. Wasser versetzt. Man lässt absetzen, wäscht den Niederschlag mit kaltem Wasser aus und trocknet ihn. Gepulvert löst man ihn in Terpenthinöl oder dünner Harzlösung oder Copalfirniss. Dieser grüne Firniss soll seine Farbe sicher conserviren.

**Tinte für Weissblech** (Handb. Bd. I, 976). 5,0 Cuprisulfat werden in 80 CC. Wasser gelöst, 1,0 Salzsäure und 20,0 Gummischleim nebst einer Messerspitze Pyrogallsäure dazu gegeben. Diese Tinte hält sich in geschlossener Flasche sehr gut. Die zu beschreibende Stelle ist vorher mit etwas Zuckersyrup zu bereiben.

**Metavanadsäure, Broncepulver, Goldbronze** wurde von GERLAND als ein dauerndes schönes Broncefärbemittel erkannt, welches mit Firnissen und Lacken aufgetragen eine lebhaft glänzende Broncedecke giebt. Die Darstellung ist eine sehr verschiedene.

Eine Kupfersulfatlösung mit Ammoniumchlorid im Ueberschuss wird so lange mit einer Lösung des Ammoniumvanadats versetzt, bis der Niederschlag anfängt bleibend zu werden, und darauf erhitzt, sobald bei ungefähr 75° C. die Abscheidung der lebhaft glänzenden goldgelben Flitter beginnt. Dieselbe schreitet langsam fort, bis im Laufe einiger Stunden alles Vanad, bis auf Spuren, die in Lösung bleiben, sich in dieser Form abgeschieden hat. Grössere Mengen Lösung (circa 4 Liter) und langsames Erwärmen geben die schönste Bronze. Gewöhnlich ist diese verunreinigt durch etwas Kupfersalz und amorphe Vanadsäure (gebildet durch Ueberhitzen am Rande und Boden der Schale). Man reinigt sie durch Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure und Schwefligsäure, Waschen mit



Wasser und Trocknen. Man erhält dasselbe Präparat durch Fällung einer Kupfersalzlösung mit einer solchen des metavanadsauren Ammonium oder des sauren (rothen) vanadsauren Natrium, Abfiltriren von dem ausgeschiedenen Niederschlage und Erwärmen des Filtrats. Bei 75° C. erscheinen die Schüppchen. Das gelbbraune Filtrat vom Kupferniederschlag enthält stets, selbst bei grossem Ueberschuss von Vanadat, etwas Kupfer, und dieses scheidet sich mit der Metavanadsäure aus, kann aber leicht durch Behandlung mit verdünnten Säuren entfernt werden. (Ausführlicheres Ber. d. d. chem. Ges. 1876, ph. Centralh. 1876, S. 355.)

**Wolframbronze**, eine goldgelbe Verbindung, welche den Alkalien und Säuren (HF! ausgenommen) widersteht, wird nach WÖHLER durch Reduction von schmelzendem Natriumbiwoframat im Wasserstoffstrome dargestellt. Sie hat nach J. PHILIPP und P. SCHWEBEL die Formel  $\text{NaWO}_3$ . Behandelt man dieselbe mit ammoniakalischer Silberlösung, so scheidet das Silber aus und Natriumwoframat geht in Lösung über.

**Phosphorbronze** ist ein circa 10 Proc. Phosphor enthaltendes Kupfer, welches sich zu Gussarbeiten eignet. KÜNZEL's Phosphorbronze besteht aus 90,34 Kupfer, 8,9 Zinn und 0,76 Phosphor.

**Verkupferung**, galvanische, von Holz, Glas, Porzellan, Steingut. Vergl. Chemikerzeitung 1879, S. 259. Substanzen zum Leitendmachen der Oberfläche nicht leitender Gegenstände können von Dr. E. EBERMAYER (Nürnberg) bezogen werden.

† **Cuprum semichloratum**, **Cuprum chloratum album**, **Kupferchlorür**, **Cuprochlorid** ( $\text{Cu}^2\text{Cl} = 98,9$  oder  $\text{Cu}_2\text{Cl}_2 = 197,8$ ). Wird Kupfer im Chlorwasserstoffgase erhitzt, so entsteht Cuprochlorid in Form eines weissen oder farblosen Salzes, dieses ist dagegen braun, wenn es durch Erhitzen von Cuprichlorid, gelb, wenn es durch Erhitzen von Kupfer mit Mercurichlorid dargestellt wird. Man giebt zu einer Kupfervitriollösung so viel Kochsalz, als sich darin in der Wärme auflösen kann, wirft eine entsprechende Menge Kupferblechstreifen dazu, erhält das Ganze ca. 10 Minuten lang im heftigsten Sieden und giesst die Flüssigkeit sodann in eine reichliche Menge kaltes Wasser und lässt absetzen. Das in Wasser unlösliche Cuprochlorid scheidet sich hierbei in Gestalt eines zarten weissen Pulvers ab.

Wenn man Cuprichloridlösung mit Kupfer digerirt, so erhält man das Cuprochlorid in schönen Krystallen.

Dass möglichst schnell unter Drücken zwischen Fliesspapier getrocknete Salz ist alsbald in kleinen, gut verkorkten Flaschen sowohl vor dem Einflusse der Luft wie des Sonnenlichtes aufzubewahren. Im directen Sonnenlichte färbt es sich metallisch kupferroth, an der Luft grün, besonders wenn das Salz nicht genügend trocken ist. In Wasser ist es unbedeutend löslich, leicht aber in Salzsäurehaltigem Wasser und in Lösungen anderer Chloride. Es schmilzt bei 410° C. ohne Zersetzung. Die salzsaure Lösung wirkt kräftig desoxydirend und absorbiert begierig Kohlenoxydgas, damit perlmutterglänzende Krystallplättchen bildend. Auch die ammoniakalische Lösung, welche an der Luft alsbald blau wird, resorbiert Kohlenoxydgas (auch viele andere Gase). Dieses Cuprochlorid dient nur zu analytischen Zwecken.

**Cuprum chloridatum**, **Cuprum bichloratum** (Handb. Bd. I, S. 974) ist zu Verbandwässern schlecht eiternder Wunden und von CLEMENS als Desinfectionsmittel (bei herrschenden contagiösen Krankheiten) empfohlen worden. Zu letzterem Zwecke wird in eine Spirituslampe eine weingeistige 1 proc. Cuprichloridlösung gegeben und mittelst Dochtes verbrannt. Es sollen die Dämpfe dieser Flamme die Respirationsorgane nicht im mindestens angreifen. Wenn letzterer Umstand richtig ist, so kann dem Dampf der Flamme auch nicht die mindeste Desinfectionsfähigkeit



eigen sein. Es hat ein Dampf nur dann Desinfectionskraft, wenn er die Lungen irritirt, und diese Kraft ist um so stärker, je heftiger die Lungen irritirt werden. Diese Ansicht wurde der CLEMENS'schen Empfehlung entgegengehalten.

**Liquor cupricus kalicus** LOEWE, JULIUS LÖWE's kalische Kupferlösung. 15,621 g hydratisches Kupferoxyd (entsprechend 40 g krystallisirtem Kupfervitriol), 30 g Glycerin, 80 CC. Aetznatronlauge von 1,34 spec. Gew. (oder eine Lösung von 27 g geschmolzenem Aetznatron in 55 CC. Wasser) und 160 CC. destill. Wasser werden im Wasserbade digerirt, bis Auflösung erfolgt ist und dann die Lösung bis auf 1155 CC. mit Wasser verdünnt. 10 CC. dieser Lösung entsprechen 0,05 g wasserfreiem Traubenzucker.

Man hat vorgeschlagen behufs Conservirung der kalischen Kupferlösung Salicylsäure anzuwenden. Ein solcher Zusatz ist zu meiden, da er den quantitativen Reactionszweck stört. Der bereits im Handbuche angegebene Zusatz von Glycerin wirkt dauernd conservirend.

Kupfer und Kupferverbindungen in Nahrungs- und Genussmitteln. Dass Kupfer- und Kupfersalze keine directen Gifte sind, sie überhaupt den Giften nicht angehören, glaubt M. v. GALIPE durch eine lange Reihe physiologischer Versuche nachgewiesen zu haben. Die in Wasser löslichen Verbindungen wirken zwar brechenreggend, jedoch nur vorübergehend, und nie letal. Ein 8k schwerer Hund erhielt z. B. 124 Tage hindurch 72 g, täglich circa 0,5 g Kupferacetat. Erbrechen und Durchfall trat neben grosser Fresslust ein. Die 260g schwere Leber des getödteten Thiers lieferte 0,31 g Kupfer. Ein anderer Hund erhielt in 122 Tagen 43 g, ein dritter in 151 Tagen 65 g, ein vierter in 150 Tagen 98 g Kupfervitriol. Der letztere Hund hatte geworfen und in der Leber der jungen Thiere fand sich ebenfalls Kupfer. In der grossen Grünspanfabrik zu Montpellier sind niemals Erkrankungsfälle beobachtet, welche annehmen liessen, dass sie durch Kupfersalze veranlasst seien.

So schön diese Erfahrungen erscheinen, so sind sie jedoch mit Reserve aufzunehmen, denn Hunde vertragen überhaupt, wie auch BURG und DUCOM (Journ. de Ph. et de Ch. T. 25 P. 546) durch Versuche bestätigen, die Kupfersalze leichter als Menschen.

Das schwarze Kupferoxyd ist ein sicheres Mittel den Bandwurm zu tödten und wurde es vielmals, in einem Falle selbst in starken Tagesgaben zu 1,0g eine Woche hindurch gegeben, ohne dass bei Vermeidung saurer Speisen ausser stark vermehrtem Appetit eine lästige Neben- oder Nachwirkung sich einstellte. HAGER liess das schwarze Kupferoxyd in Tagesgaben zu 0,5 g zwei Wochen hintereinander nehmen, jeden Tag, den Zustand des Bandwurmträgers controlirend. Nicht nur verschwanden die durch den Bandwurm veranlassten Krankheitssymptome schon am dritten Tage, der Appetit war ein auffallend verstärkter und das Befinden des Kranken ein solches, wie bei einem vollgesunden Manne. Nach der Kur konnten auch nicht die geringsten Nachwirkungen beobachtet werden, obgleich in den letzten Tagen des Gebrauches des Kupferoxyds saure Speisen genossen waren. Der Urin enthielt kein Kupfer, wohl aber die Faeces, selbst 5 Tage nach Ablauf der Kur.

Wenn auch nach solchen Erfahrungen die Kupferverbindungen nicht als Gifte aufzufassen sind, so müssen sie doch den starkwirkenden Arzneistoffen gezählt und Verunreinigungen der Nahrungs- und Genussmittel, so wie auch der Arzneistoffe mit Kupferverbindungen als ungehörig und der Gesundheit nicht zuträglich erachtet werden. Hier kommt es wesentlich auf das Maass der Verunreinigung an, denn ein Genussmittel, welches nur Spuren Kupfer enthält, wird



deshalb noch nicht ungeniessbar und verwerflich. Früher, als die eisernen Kochgeschirre noch nicht üblich waren, wurden die Speisen gewöhnlich in kupfernen Gefässen gekocht und die Folge war in allen Fällen eine täglich vorkommende Verunreinigung der Speisen mit Kupfer. Ein Nachtheil für die Gesundheit hat sich daraus nie ergeben und nur in einzelnen Fällen, in welchen saure Speisen tagelang in kupfernen Gefässen reservirt waren, ereigneten sich Vergiftungen, einige sogar mit letalem Ausgange. Chronische Vergiftungen (Aeruginismus) haben die Aerzte mit aller Bestimmtheit erkannt und dieselben als Hydrämie aufgefasst. Bleichsucht, Abmagerung, Schwäche, Zahnfleisch mit purpurrothem Saume z. B. waren Folge des andauernden Genusses kupferhaltiger Speisen. Bei Arbeitern, welche andauernd mit Kupfer und Kupferpräparaten zu schaffen hatten, stellte sich eine grünliche Färbung der Haut und selbst der Haare ein. Dass Kupfer auch durch Harn und Faeces abgeschieden werden, erkannten mehrere Aerzte an dem starken grünen Niederschlage an den steinernen Abflussröhren der Aborto bei jenen Kupferwerkstätten.

Die Toxicologen registriren eine grosse Anzahl von Vergiftungsfällen durch Kupfersalze. Wengleich diese Fälle sich meist nur in Kolik, Erbrechen, Verdauungsstörung kund gaben und nur selten einen letalen Ausgang fanden, so zeigen sie, dass die Einführung von Kupferverbindungen das Wohlbefinden stören. Die chronische Vergiftung durch Kupferverbindungen muss ebenfalls verhütet werden, wenn sie auch in den bekannt gewordenen Fällen einen letalen Ausgang nahm. Wengleich auch nach den gemachten Erfahrungen eine chronische Vergiftung eine Monate hindurch dauernde Einführung von Kupferverbindungen in die Verdauungswege erfordert, so ist sie doch immer eine den Gesundheitszustand störende Erscheinung. Sie zu verhindern ist die Aufgabe der Gesundheitspolizei welche sich natürlich vor Uebertreibungen, vor einem Zuweitgehen zu hüten hat.

Werden in Nahrungs- und Genussmitteln nur entfernte Spuren Kupfer angetroffen, so liegt darin wohl nichts vor, was dieselben vom Genusse ausschliessen und sie verwerflich machen könnte, weil eben Spuren oder kleine Mengen Kupferverbindungen hin und wieder mit Speisen genossen ohne allen Nachtheil bleiben, selbst nicht vorübergehend von Krankheitssymptomen begleitet werden. Das Maass des Zulässigen ist schwer zu bestimmen, doch könnte es zu 0,01 Proc. Kupfer in festen und zu 0,005 Proc. Kupfer in flüssigen Genussmitteln normirt werden. Geht der Kupfergehalt über dieses Maass hinaus, ist er ein grösserer, so wäre das Genussmittel auch verwerflich.

Das Grünfärben der Genussmittel mit Kupferfarben müsste in allen Fällen und auch dann noch strafbar sein, wenn selbst damit jener zulässige Kupfergehalt nicht überschritten würde.

CHARLES untersuchte mehrere Gemüseconserven und fand derselbe in 1000g Kupferoxyd: 0,163; 0,26; 0,25; 0,1; 0,097; 0,087g (oder Kupfermetall 0,13; 0,208; 0,2; 0,08; 0,078; 0,076g). Einige dieser Zahlen ergeben Mengen, welche über das zulässige Maass hinaus gehen und die Färbung mittelst Kupferfarben wahrscheinlich machen. Dass Kupfervitriol als Farbmateriale der Gemüseconserven viel benutzt wird, ersehen wir aus einer Anlassung MEIDINGER's (pharm. Centralh. 1877, S. 165).

Die oben als in Genussmitteln zulässig aufgestellte Kupfermenge schliesst sich den Ergebnissen an, wenn Genussmittel in kupfernen Gefässen zubereitet, nach der Zubereitung aber alsbald daraus entfernt werden. Die Zulassung einer solchen Kupfermenge hat also eine gewisse Berechtigung. Eine solche läge nicht vor, wenn der Gebrauch kupferner Gefässe bei Bereitung der Genussmittel polizeilich verboten wäre.



Metallisches Kupfer in Form eines groben Pulvers bleibt ohne Nachtheil auf den Organismus, ebenso Kupfer in grösseren Partikeln. Nach dem Verschlucken von Kupfermünzen hat man nie einen Nachtheil für das Wohlbefinden beobachtet.

**Grünfärbung** der Gemüseconserven, Chlorophylllack. Diese Conserven werden gewöhnlich nach der APPERT'schen Methode hergestellt, indem man die Substanz 5 Minuten in kochendes und dann sofort in kaltes Wasser überführt (Bleichverfahren). Dann wird die Substanz in geschlossenen Weissblechgefässen der Einwirkung einer Wärme von 110° ausgesetzt. Dadurch wird das Chlorophyll fast total zerstört und um die grüne Farbe zu erhalten, setzt man dem kalten Wasser, in welches das gekochte Gemüse übergeführt wird, Kupfervitriol hinzu.

Hier Chlorophylllösung anzuwenden, soll schon von mehreren Seiten versucht sein. GULLEMARE schlägt die Anwendung eines Chlorophylllackes vor. Spinat, Grünkohl werden mit verdünnter Aetznatronlauge extrahirt und der Auszug mit Alaun versetzt. Es scheidet Alaunerde mit Chlorophyll tingirt aus. Man sammelt den Niederschlag und wäscht ihn mit wenigem Wasser. Wird dieser Lack im Wasser vertheilt mit dem Gemüse in Contact gebracht, so schlagen sich seine Partikel auf das Pflanzengewebe nieder, es grün färbend.

Bei der Untersuchung der Gemüseconserven wird man zuweilen Alaunerde antreffen. Es dürfte dann diese von jenem Chlorophylllack herrühren. Ob auch Compositionen, wie solche im Handb. Bd. II, S. 691 angegeben sind, in Anwendung kommen, ist nicht bekannt. Die *Essentia viridis* ist jedenfalls ein unschuldiges Farbmaterial, ebenso die grüne mit Natriumcarbonat hergestellte Farbe aus Kaffeebohnen.

WINTER'sche **Gleichtketten** sind aus 60, zu gleichen Theilen aus Kupfer-, Zink- und Messingdraht bestehenden Schaken im Wechsel zusammengesetzt. Es giebt zwei Arten dieser Ketten; bei der einen hängen an dem herzförmig gebogenen Draht, welcher die beiden Enden der Kette verbindet, zwei sogenannte Elephantenläuse, bei der anderen Art hängt an dieser Stelle eine leere Kapsel in Form und Grösse einer kleinen Damenuhr, die eine Seite besteht aus Kupferblech, die andere aus Zinkblech. Dass hier weder Electricität noch Magnetismus zur Wirkung kommen, ist ersichtlich (pharm. Ztg.).

### Cuprum aceticum.

#### (1) Collyrium viride.

Grün-Augenwasser. Grünes Kräuterwasser.

℞ Cupri acetici 1,0.

Solve in

Aquae Rosae 150,0.

Tum adde

Acidi salicylici 0,5

Tincturae Opii 1,0.

D. S. Augenwasser (bei chronischer Entzündung der Bindehaut, purulenter Augenentzündung, thranendem Auge).

#### (2) Tinctura Cupri acetici SCHACHT.

(Loco Tincturae Cupri acetici Rademacheri.)

℞ Cupri acetici triti

Acidi acetici diluti ana 10,0

Aquae destillatae 150,0

Spiritus Vini 100,0.

Digerendo fiat solutio, quae filtratur. Sit liquor limpidus, pallide caeruleus. Centenae partes liquoris partem unam et dimidiam Cupri oxydati contineant.

### Cuprum oxydatum.

Im Anhang des Handbuchs (Bd. II, S. 1338) ist die Vorschrift zu den Kupferoxydpillen gegen Bandwurm bereits in verbesserter Form angegeben. Dieses



Mittel wurde seit dem Erscheinen des Handbuchs mehrere Male und in der Dosis modificirt mit dem besten Erfolge angewendet, und auch Kindern gegeben. Es wäre erwünscht, wenn die Aerzte diesem Bandwurmmittel mehr Beachtung zuwendeten. Während bei dem Gebrauch der andern Bandwurmmittel einerseits das Ziel nicht immer erreicht wird und der Bandwurmwirth wahren Qualen und Torturen in Folge der Kur unterworfen ist, wird mit dem in Rede stehenden Mittel der Bandwurm nicht nur sicher beseitigt, der Patient wird auch nicht im mindesten gequält und sein Digestionsapparat in seinen Functionen eher gestärkt als gestört, denn es tritt stets verstärkte Esslust ein.

(1) *Pilulae Cupri oxydati* (HAGER).

HAGER's Bandwurmpillen.

- \* Cupri oxydati nigri 6,0
- Calcariae carbonicae 2,0
- Boli albae laevigatae 12,0
- Glycerinae 10,0.

M. f. pilulae centum et viginti (120).

D. S. In der ersten Woche täglich viermal 2 Pillen, die folgende Woche täglich viermal 3 Pillen zu nehmen.

(Nach dem Verbrauch der Pillen ist es zweckmässig einen Esslöffel Ricinusöl zu nehmen. Saure Speisen und Getränke sind zu meiden. Nach Verbrauch dieser Pillen ist der Bandwurm jeder Art im verwesten Zustande abgegangen.)

(2) *Placentae taenifugae* (HAGER).

HAGER's Bandwurmküchelchen.

- \* Cupri oxydati nigri 5,0
- Calcariae carbonicae
- Magnesia carbonicae ana 1,0
- Tragacanthae 10,0
- Glycerinae 5,0
- Sacchari albi 40,0
- Aquae 3,0 vel q. s.

M. f. trochisci quinquaginta (50).

D. S. Täglich dreimal je ein Stück (für Kinder von 8—12 Jahren, welche Pillen nicht verschlucken wollen oder können. Kinder unter 7 Jahren nehmen täglich viermal je eine halbe Pastille. Saure Speisen und Getränke sind zu meiden. Nach Verbrauch dieser Küchelchen ist der Bandwurm im verwesten Zustande abgegangen).

**Vet.** (3) *Boli taenifugi canum majorum.*

Bandwurmbissen für grosse Hunde.

- \* Cupri oxydati nigri
- Boli Armenae ana 15,0
- Carnis coctae minutim concisae 40,0
- Sacchari albi
- Glycerinae ana 10,0
- Farinae secalinae 20,0 vel q. s.

M. f. pasta mollis, ex qua boli quadraginta (40) formentur. Farina secalina conspergantur.

D. S. Täglich grössern Hunden zweimal je 1 Stück, sehr grossen Hunden täglich dreimal je 1 Stück zu geben (bei vermehrtem Futter).

**Vet.** (4) *Boli taenifugi canum minorum.*

Bandwurmbissen für kleine Hunde.

- \* Cupri oxydati nigri
- Boli Armenae ana 10,0
- Carnis taurinae coctae concisae 20,0
- Sacchari albi
- Glycerinae ana 10,0
- Farinae secalinae q. s.

M. f. pasta mollis, ex qua boli quadraginta (40) formentur. Farina secalina conspergantur.

D. S. Täglich sehr kleinen Hunden ein Stück, etwas grösseren Hunden zweimal je zwei Stück zu geben (bei vermehrtem Futter. Kleinen Hunden im Ganzen 30, grösseren 40 Bissen).

**Cuprum sulfuricum.**

Kupfersulfat rühmen MARTIN und OBERLIN als Ersatz des Quecksilbers bei Syphilis, denn sie erzielen bei Tagesgaben von 0,004 — 0,008 — 0,012 und in einigen Fällen unter Anwendung von Bädern (mit 20,0 des Kupfersalzes) angeblich die herrlichsten Heilerfolge.

Die Kupfervitriollösung, in welcher Saatgetreidesamen zur Abtödtung der Keime von *Tilletia Caries* TULASNE eingeweicht werden, erfüllt den Zweck, wenn sie  $\frac{1}{2}$ —1procentig ist und kann die Einweichung 12 Stunden dauern.

Holz vor Fäulniss zu schützen, wird mit Cuprisulfat getränkt, doch das Holz, welches nicht Gerbstoff enthält, muss vor der Tränkung mit Kupfer-



vitriollösung in einer mit 10 Proc. Weingeist versetzten Eichenrindenabkochung eingeweicht und dann getrocknet werden.

**Mineralische Vegetation.** Eine solche soll sich entwickeln, wenn man Kupfer- oder Eisenvitriolkrystalle in eine etwas verdünnte Wasserglaslösung (Kaliumsilicatlösung) legt.

**Haarfärbemittel,** dessen Gebrauch keinen Nachtheil für die Gesundheit fürchten lässt, besteht aus 2 Lösungen. Die eine (I) besteht aus 2,5 Kupfervitriol, 2,5 Kupferacetat, 0,5 Pyrogallussäure, 95,0 Wasser und 5,0 Salmiakgeist, die andere (II) aus 10,0 gelbem Blutlaugensalz und 100,0 Wasser. Nachdem das Haar mit der ersten Flüssigkeit durchbürstet und ohne Wärmeanwendung trocken geworden ist, durchbürstet man es mit der zweiten Flüssigkeit.

(1) **Bacilla Cupri sulfurici WEBER.**

WEBER's Kupfervitriolstifte.

℞ Cupri sulfurici ossiccati q. v.  
In tubos e charta confectos impressum iterum iterumque modo pulverisationis aqua conspergatur, ut bacilla solida praebeat.

Man giesst auch heiss concentrirte Lösungen des Kupfersulfats in Glasröhren, lässt hier krystallisiren, giesst dann das Flüssige ab, um es wieder durch eine heiss concentrirte Kupfersulfatlösung zu ersetzen. Endlich zerbricht man die Glasröhre, um den Vitriolstift zu erlangen.

**Mittel gegen Getreidebrand** von H. v. GIMBORN (Emmerich) bestand aus 23,1 Kupfervitriol, 76,9 Alaun und Eisenvitriol (0,5kg 0,40 Mark).

Ein gleiches Mittel von ARKENBOUT (Gouda) enthielt 9 Proc. Kupfervitriol, 35 Proc. Arsenik, und 56 Proc. Eisenvitriol (0,5kg 0,40 Mark). (Prof. ADOLF MAYER, Analyt.)

**Zahnalsbänder** von OTTO GLATTE (Berlin). Diese angeblich galvanischen Zahnalsbänder bestehen aus einem 25cm langen und 3cm breiten, rothen Sammetstreifen, der Länge nach zusammengenäht und an jedem Ende mit einem Bindeband versehen. Im Innern der so gebildeten Scheide befinden sich drei über einander liegende mit Lein überzogene Papierstreifen, von denen der eine mit grobgepulvertem Kupfervitriol, der andere mit Zinkvitriol, der dritte mit Braunstein bestreut ist. (KOLLOSSER. Analyt.)

**Cuprum sulfuricum ammoniatum** hat sich bei Neuralgien des Trigeminus ausserordentlich hilfreich erwiesen. Chinin, Morphin, Kaliumbromid, Chloral, Gelsemium etc. liessen keinen Heilerfolg erreichen und nur der tägliche Gebrauch von 0,1—0,15 des Kupfersalzes genügt, dass schon am zweiten Tage Schlaf eintrat und wenige Tage später die Krankheit gehoben war (FÉREOL).

Dieses Salz wird in der Form grösserer Krystalle in der Pyrotechnik häufig angewendet.

✚ **Liquor Cupri sulfurici ammoniatus, ammoniakalische Cuprisulfatlösung, ammoniakalische Kupfervitriollösung** (Reagens). Eine Lösung von 1 Th. kryst. Cuprisulfat in 3 Th. warmem destill. Wasser wird mit soviel 10proc. Aetzammonflüssigkeit versetzt, bis der anfänglich entstandene Niederschlag vollständig in Lösung übergegangen ist. Es werde die Flüssigkeit in einer Flasche mit Glasstopfen aufbewahrt. Sie dient als Reagens auf Schwefelkohlenstoff, mit welchem es eine violettbraune bis dunkelrothbraune Färbung resp. solchen Niederschlag giebt. In einer weingeistigen Senföllösung erfolgt damit nur ein ultramarinblauer Niederschlag.

(2) **Vomitorium cupricum antidoticum**

JANDOUSCH.

Brechmittel in Vergiftungsfällen.

℞ Cupri sulfurici 2,5.  
Solve in  
Aquae destillatae 35,0.

D. S. Viertelstündlich einen Esslöffel, bis Erbrechen erfolgt.

SCHLOSSER empfiehlt eine Lösung von 1,0 Cuprisulfat in 40,0 Wasser, innerhalb 5 Minuten auf zweimal zu nehmen.



## Curara.

Folgende Gewächse sollen in der Rinde, dem Splint und der Wurzel Material zur Darstellung des Curare liefern:

*Strychnos Cabalonga*, welche *Nux vomica Chiaspajensis* liefert.

*Strychnos cogens* BENTHAM in Guiana.

*Strychnos Castelnauana* s. *Castelnaeuna* s. *Castelnaea* WEDDELL (nach den Forschungen CASTELNAU's) an den Ufern des Amazonenstromes einheimisch.

*Strychnos Gujanensis* MARTIUS (*Rouhamon Gujanensis* AUBLIER) in Brasilien und Guiana einheimisch.

*Strychnos toxifera* SCHOMBURGK in den Gegenden am Amazonenstrom häufig.

*Strychnos triplinervia*, häufig um Rio de Janeiro, ist baumartig, nicht kletternd und hat ovale unbehaarte, dreinervige Blätter, zu Trugdolden vereinigte Blüthen, lanzettförmige Kelchblätter, eine röhrige Corolle. Nur die Rinde liefert ein Curare-ähnliches Extract.

*Strychnos Gubleri* PLANCHON in der Gegend von Rio Negro (Südamerika).

*Strychnos Crevauxii* PLANCHON, ein 40—45 m hohes Gewächs im Französischen Ober-Guiana.

*Strychnos rubiginosa* und

*Strychnos Yapurensis* PLANCHON, am Yapura (Südamerika) einheimisch.

*Strychnos Melinoniana* BAILLON, mit nicht klimmendem Stamme.

*Sophora tomentosa* LINN. (*Anticholerica* RUMPH), filziger Schnurstrauch, Upas bidji und *Sophora speciosa*, auf Ceylon, Java, den Molukken einheimische Sophoreen (Papilionaceen) liefern vielleicht auch Material zu einem dem Curare ähnlichen Mittel. Von H. C. WOOD wurde aus den Samen, welche die Eingeborenen als Berausungsmittel gebrauchen, eine alkaloidische Substanz abgetrennt, welche in der Wirkung mit Curare viel Aehnlichkeit zeigte.

*Thalictrum macrocarpum*. In der Wurzel desselben fanden HARRIOT und DOASSENS einen krystallinischen Körper, Thalictrin, welcher toxische Eigenschaften wie Curare besitzt (Bull. Par 32, 610).

*Cocculus toxiferus* WEDDELL kommt mit *Strychnos Castelnauana* am oberen Amazonenstrom vor und wird bei der Curarebereitung gebraucht.

Dass auch *Paullinia Cururu* LINN. zur Curarebereitung Verwendung finde, scheint eine irrthümliche Angabe zu sein.

Ausführliche Berichte über Curare finden sich in der pharm. Ztg. 1880, Nr. 66, 71 und im Répert. de Pharm. par LEBAIGNE 1880, Heft 2.

Das Dunkel, welches auf dem Curare in Beziehung der Darstellung und des Herkommens desselben lagert, ist durch den Deutschen Botaniker Dr. RICHARD SCHOMBURGK (Director der botanischen Gärten zu Adelaide, der Hauptstadt Südaustraliens) einigermaassen gelichtet, insofern dieser Forscher dem Vorgange bei der Darstellung durch einen Eingeborenen beizuwohnen Gelegenheit fand. Die Darstellung selbst gilt als eine heilige Handlung. Zur Verwendung kamen unter Anderen Rinden von vier verschiedenen *Strychnos*-Arten (z. B. *Strychnos toxifera* SCHOMBURGK s. *Str. Schomburgkii* KLOTZSCH, *Str. cogens* BENTHAM etc.), die Wurzel einer *Cissus*-Art, Holzstückchen einer Xanthoxylee. Diese Substanzen wurden zerstoßen und ausgekocht, aber auch der Einwirkung des Sonnenlichts während der Auskochung Raum gegeben. Das Produkt war ein sehr giftiges, denn



der Indianer ritzte mit der Spitze einer Nadel, welche mit dem Gifte befeuchtet war, mehrere Thiere und der Tod trat bei der Eidechse nach 10, bei der Ratte nach 4, bei einem Huhne nach 3 Minuten ein. In demselben Producte konnte Prof. HEINTZ keine Spur Strychnin auffinden. Diese Wahrnehmung lässt schliessen, dass die Strychnosalkaloide irgend eine Abänderung erfahren haben, mag diese nun in der Wirkung des Sonnenlichtes oder durch irgend einen Umstand im Verlaufe der Kochung herbeigeführt sein, oder die Strychnostheile, welche Verwendung fanden, enthielten kein Strychnin.

JOBERT erforschte, dass durch Extraction von Theilen der *Strychnos Castelnauana* und *Cocculus toxiferus* Curare hergestellt wird, dass mitunter auch Theile anderer Pflanzen z. B. der *Paullinia*, *Taja* etc. dazu verwendet werden, dass aber die Bestandtheile der Strychnos-Arten auch immer die Hauptbestandtheile des Curare bilden.

COUTY und DE LACERDA haben Forschungen angestellt, um die Mutterpflanze des Curare zu erkennen, und sie fanden, dass *Strychnos triplinervia* in der Wurzel und der Rinde die Stoffe darbietet, welche dem Curare eigen sind, doch fanden Andere, dass das Extract daraus eine weit schwächere Wirkung hat oder bedeutend weniger giftig ist als das Curare der Indianer. COUTY und LACERDA fanden ferner, dass das durch Digestion und in der Hitze des Dampfades hergestellte Extract aus jener *Strychnos*-Art viel reicher an Curare sei, als das durch Kochung dargestellte, dass Curare aus den Original-Kabassen und Thontöpfchen entnommen beim Kochen über freiem Feuer seine Wirksamkeit einbüsst. Die Wurzeln liefern die grössere Extractausbeute, die Extracte der Rinden sind aber die wirksameren. Die Extracte zeigten die Curarewirkung, aber immer eine schwächere als das Curare aus den Kalabassen und Thontöpfchen der Indianer.

JOBERT berichtet (Journ. de Ph. et de Ch. Tome I, p. 33), dass *Strychnos Castelnauana*, eine Phytolacee (*Petiveria*), eine Aroidee (*Adenolema*) und eine Aristolochiacee Stoffe zu dem Curare der Tecunas-Indianer liefern, dass aber auch von *Strychnos rubiginosa* und *triplinervia* Theile zur Curare-Bereitung verwendet werden.

JOBERT fand, dass die Süd-Amerikanischen *Strychnos*-Arten eine gleiche physiologische Wirkung äussern, indem sie nicht wie die Asiatischen *Strychnos*-Arten tetanisirend wirken, sie vielmehr die Muskeln der Reflexbewegung beeinflussen, auf das System der Bewegungsnerven wirken, das Empfindungsvermögen, die Sinnesorgane und den Circulationsapparat schonen. Das Herz der Frösche schlug noch 24 Stunden nach Einführung des Giftes. JOBERT mahnt, das Curare des Handels durch ein zuverlässiges Präparat zu ersetzen. Die Peru-Indianer sollen sogar gebrannten Zucker ihrem Pfeilgifte zusetzen, welches wenig von *Strychnos*-Arten, dagegen viel von einer Menispermacee (*Chondrospermum*) enthält.

CREVAUX bereitete Curare (3 kg) aus der Stammrinde von *Strychnos Castelnauana*, welches er dem College de France vorlegte und welchem er eine zehnmal grössere Wirkung als dem Curare der Indianer nachrühmte (Journ. de Ph. et de Ch. Tome I).

Curare enthält nach TH. SACHS circa 75 Proc. in kaltem Wasser lösliches. Absoluter Weingeist löst nur geringe Spuren. Das Curarin ist darin als Sulfat vertreten.

† *Extractum corticis Strychni triplinerviae*. Die kleingeschnittene und zerstampfte Rinde incl. Splint der *Strychnos triplinervia* wird mit der doppelten Menge Wasser übergossen 6 Tage macerirt, dann nach Zusatz einer gleichen Menge Wasser einen Tag digerirt und ausgepresst. Der Pressrückstand wird nochmals



einen Tag hindurch mit Wasser digerirt und ausgepresst. Die Colaturen werden im Wasserbade zur Extractdicke eingengt. Die Gabe, die innerliche wie die hypodermatische, ist eine doppelt so grosse wie sie vom Curare im Handbuche angegeben ist.

Bei der Bereitung ist die Macerationsdauer von 6 Tagen eine erfahrungsgemäss nothwendige. Das Extract soll bei geringer Macerationsdauer weniger wirksam sein.

†† Curarinum ( $\text{NC}_{36}\text{H}_{35}=265$ ). Von TH. SACHS wurde (Ann. d. Chem. 1878) Curarin näher untersucht und er erzielte mit dem Acetat desselben folgende Reactionen:

Natriumplatinichlorid erzeugt einen voluminösen, schwach gelblichweissen Niederschlag ( $\text{NC}_{36}\text{H}_{35}\text{HCl} + \text{PtCl}_2$ ) der sich rasch zersetzt. — Kaliummercurijodid: schwach strohgelber Niederschlag. — Kaliumcadmiumjodid: weisslicher Niederschlag. (Dieses Reagens steht aber dem Kaliumquecksilberjodid so sehr an Empfindlichkeit nach, dass sich dieser Niederschlag nicht zur Darstellung des Curarins empfiehlt.) — Kaliumplatinocyanid (Kaliumplatinocyanür) flockiger, gelblichgrauer Niederschlag, welcher sich beim Erhitzen grossentheils löst. — Kaliumplatinochlorid (Kaliumplatinchlorür) ähnlicher Niederschlag, löst sich ebenfalls beim Erhitzen fast ganz. Beim Erkalten bildet sich eine schwache Trübung, die überstehende Flüssigkeit ist schön lasurblau gefärbt. Die Trübung verschwindet auf Zusatz von Salzsäure, indem sich eine violette Lösung bildet. — Goldchlorid: röthlichgrauer Niederschlag. Der Niederschlag hält sich, wie es scheint, unter der Flüssigkeit unzersetzt, beim Abfiltriren und Auswaschen tritt theilweise Zersetzung ein, indem sich metallisches Gold abscheidet. Diese Verbindung ist zur Analyse ebenso ungeeignet wie die Platinverbindung. Gerbstoff: nur schwache Trübung. — Pikrinsäure: reichlicher voluminöser gelber Niederschlag. — Kaliummercurichlorid: weisser voluminöser Niederschlag, welcher nach längerem Auswaschen trübe durch das Filter geht. — Natriumphosphat, Natriumarseniat, Kaliumjodat (jodsaures Kali), Kaliumrhodanid, Kaliumferrocyanid, Kaliumferricyanid ergeben sämmtlich amorphe Niederschläge von weisslicher Farbe, mit Ausnahme des letzteren, mit Kaliumferricyanid erzeugten, welcher gelb gefärbt ist.

Salzsaures und schwefelsaures Curarin sind unbeständige, nicht krystallisirbare Salze.

Die aus der Analyse des pikrinsauren Curarins abgeleitete Formel dieses Alkaloids ist  $\text{NC}_{36}\text{H}_{35}$ , woraus sich das Mischungsgewicht zu 265 berechnet, also grösser, als es nach einer vordem ausgeführten Quecksilberbestimmung gefunden wurde. Die Angabe von PREYER, dass Curarin mit Schwefelsäure eine blaue Farbe ergebe (Handb. Bd. I, S. 988), ist unrichtig, da sich Curarin mit Schwefelsäure roth färbt. Das Curarin findet sich im Curare an Schwefelsäure gebunden, nicht, wie ROULIN und BOUSSINGAULT angeben, an Essigsäure.

Anwendung des Curare und Curarins. Dass Curarin 20mal stärker wirke wie Curare, hat sich nicht bestätigt, auch hat das schwefelsaure Curarin keine stärkere Wirksamkeit gezeigt. Jedenfalls wird man gut thun, von der Anwendung des Curarins abzusehen und nur dem Curare das Vorrecht zu lassen und zwar mit der Vorsicht, die subcutane Injectionsdosis mit 5—6 Milligr. zu beginnen und vorsichtig zu steigern, bis man die Dosis erlangt, welche Muskelerschlaffung bedingt (HUSEMANN). Schwere Wirkungserscheinungen sollen erst nach Gaben von einigen Decigr. auftreten; es sollen selbst täglich viermal je 0,1g injicirt vertragen werden, wie VOISIN und LIONVILLE angeben. Diese



wendeten es bis zu 0,38 endermatisch und bis zu 0,4 im Rectum an. Diesen Angaben entsprechend sind die im Handbuche angegebenen Maximalgaben abzuändern.

Die Aerzte haben festgestellt, dass Curare, in das Blut direct übergeführt, fähig ist, in die motorischen Nerven einen Widerstand einzuschieben, welcher die Bewegungen sämmtlich lähmt, während die sensibelen Nerven in ihrer Thätigkeit verharren, dass aber eine zu grosse Dosis subcutan injicirt durch Lähmung der Herzmuskulatur den Tod schnell herbeiführt.

Curare hat sich in einem Falle von Hydrophobie heilsam erwiesen. Pharm. Centralh. Nr. 25, 1879 findet sich dazu folgende Notiz: Bei ausgebrochener Hundswuth versuchte man früher die äusserliche und innerliche Anwendung von Quecksilber, besonders die innerliche Anwendung der Belladonna, später auch die des Morphins, Kaliumbromids, Anästhesirung mittelst Chloroforms, Aderlass, warme Bäder etc. In neuester Zeit hat man erkannt, dass Belladonna, Morphin, Chloroform, Aderlass hier völlig werthlos sind, dass sich aber Curare als Heilmittel bewährt, wie dies Dr. OFFENBERG zu Münster (Westphalen) durch einen eelatanen Fall nachweist (Geheilte Hundswuth beim Menschen, von Dr. OFFENBERG). Einer Frau, bei welcher die Symptome der Hundswuth zum vollen Ausbruch gekommen waren, injicirte er hypodermatisch zur Unterdrückung der Krämpfe innerhalb 5 Stunden in Summa 0,2g Curare und der Erfolg war Heilung.

In der medicinischen Section der Naturforscherversammlung in Cassel theilte Dr. KUNZE seine Erfahrungen bezüglich der Heilung der Epilepsie durch Curare mit. Derselbe hat 6 Fälle unter 80 dauernd damit geheilt. In kleinen Dosen zu 0,001 erscheint ihm dieses Mittel wirkungslos und er hat dasselbe zu 0,038 pro Injection angewandt: Curare 0,3, Aq. dest. 5,0, Acid. hydrochl. Gtt. 1—2. M. S. zu acht Einspritzungen.

Dr. KNECHT berichtet von 51 Fällen der Anwendung von Curare gegen Tetanus, von welchen 26 Genesung ergaben, 25 mit dem Tode endeten.

**Liquor Curarae ad injectiones subcutaneas KUNZE.**

Liquor injectorius epilepticorum KUNZE.

℞ Curarae 0,6.

Solve calore non adhibito in  
Aquaë bis destillatae 10,0

Acidi hydrochlorici guttis 3

et filtra.

D. S. Zu sechzehn subcutanen Injectionen ausreichend (8 Injectionen genügen meist zur Heilung).

Ditain, jener extractive Stoff der Ditarinde, welchen man für ein Alkaloid ausgab, fand HARNACK wie Curare wirkend.

Cyclamina, cyclamin ( $C_{20}H_{34}O_{10}$ ), das Glycosid des *Cyclamen Europaeum* LINN. bildet nach SALADIN kleine weisse Krystalle, nach MARTIUS und DE LUCA eine weisse amorphe Masse, ohne Geruch, aber von äusserst scharfem Geschmack. Es ist in Weingeist und Wasser leicht, in Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff nicht löslich. Die wässrige Lösung schäumt nach DE LUCA wie Seifenwasser und bis auf 60—70° C. erhitzt scheidet es im geronnenen Zustande aus. Cyclamin wird von conc. Schwefelsäure anfangs mit gelber, allmählich in Violett übergehender Farbe gelöst. Beim Kochen mit verdünnter Mineralsäure spaltet



es sich in Glykose und Cyclamiretin, eine in Wasser und Aether nicht lösliche, in Weingeist lösliche harzähnliche Substanz. Dieselbe Zersetzung bewirkt Emulsin bei 30 bis 35° C.

**Darstellung.** Die im Herbst gesammelten frischen Knollen werden zu einem Brei zerstoßen, mit wenigem Wasser extrahirt, der Auszug bei einer Wärme, welche 60° C. nicht überschreitet, abgedunstet, der syrupdicke Rückstand mit absolutem Weingeist erschöpft, die weingeistige Lösung mit thierischer Kohle behandelt und dann der Verdunstung an einem lauwarmen Orte überlassen.

**Anwendung.** Cyclamin hält DE LUCA für ein Substitut des Curare und empfiehlt es als Mittel gegen Starrkrampf. Nach Versuchen PELIKAN's bei Fröschen intern und subcutan angewendet gehört Cyclamin zu den irritirenden Giften. SCHROFF liess bis zu 0,2 Gm. nehmen und die darauf folgenden toxischen Erscheinungen verschwanden nach Verlauf einer Stunde. Hiernach ist die Giftigkeit des Cyclamins circa  $\frac{1}{100}$  so gross als die des Curare.

*Strophantus hispidus* DC. oder *Strophantus Kombi* OLIVER, Schlingpflanze aus der Familie der Apocynaceen und der Abtheilung Eupocynen, dem Tribus der Echiteen angehörend, welche Abtheilung bekanntlich sehr giftige Pflanzen umfasst. Die genannte Pflanze, im tropischen Afrika und Asien einheimisch, soll Kombe, Ineh, Onage, ein Pfeilgift, liefern, welches in Afrika zum Töden grosser Jagdthiere viel gebraucht wird. BAILLON und auch OLIVER halten *Strophantus*-Arten für die Pflanzen, aus welchen es bereitet wird. FRASER erkannte als das giftige Prinzip darin einen Stoff, den er Strophantin nennt. Das weingeistige Extract der Samen ist nach TH. FRASER ein Herzgift, welches bei warmblüthigen Thieren Rigidität der Muskeln, so wie Lähmung der motorischen und sensiblen Nerven, des Halssympathicus, der Bauchganglien und der glatten Muskelfasern des Magens, Darmes, Uterus und der Blase bedingt.

Die Beschaffenheit und die Merkmale, welche dieses Pfeilgift von dem Curare unterscheiden, finden nirgends Erwähnung.

Das Ostafrikanische Pfeilgift mit Namen Wabayo scheint ebenfalls einer *Strophantus*-Art zu entstammen, obgleich eine *Carissa*-Art als die giftliefernde Pflanze angegeben wird.

Das in Ost-Asien gebräuchliche Pfeilgift Cay-Chuy, in Form eines trocknen Extracts wird in Bambusrohr aufbewahrt. Es soll der eingetrocknete Milchsaft einer *Antiaris* (BAILLON) sein. Der Milchsaft der *A. toxicaria* LESCHENAULT ist zwar giftig, dient aber als drastisches Abführmittel und dürfte daher wohl nicht jenes Pfeilgift liefern.

**Animalisches Curare.** Von LOURDEAULT (Marseille) wird von einem im südlichen Amerika gebrauchten Pfeilgift berichtet, welches einem froschähnlichen Reptile, einem Batrachier, entnommen ist. Unter Einwirkung der Hitze glühender Kohlen schwitzt aus der Haut des Thieres ein gelblicher scharfer Saft, in welchen man die Pfeilspitzen eintaucht. In den Magen eingeführt ist diese Substanz nicht giftig, direct in das Blut übergeführt ist die tödtliche Wirkung eine sofort erfolgende unter Eintritt der Paralyse, welcher Asphyxie folgt. Ein Gegengift ist nicht gekannt. Jenes als Neaará bezeichnete Thier hat TRIANA auf seinen Reisen in den Wäldern von Tamana angetroffen. Es ist eine Art *Phyllobates*, mit gelber Rückenfläche und schwarzen Beinen, nach ANDRÉ eine Abart von der auf Cuba lebenden *Phyllobates bicolor*, die jedoch auf den Bäumen lebt, was der Columbische Frosch nicht thut. ANDRÉ nennt ihn *Phyllobates bicolor car. toxicaria*, während der Columbische Zoologe POSADA ARANGO ihn als *Phyllo-*



*bates Chocoenses*, Chocofrosch, bezeichnet. In seiner Wirkung soll das daraus bereitete Pfeilgift höchst intensiv sein und einen Jaguar in 4—8 Min. tödten. Es scheint sich um dasselbe in der Mitte zwischen Kröten und Fröschen stehende Amphibium zu handeln, welches DUMERIL zu einer Mittheilung an die franz. Akademie veranlasste und das dort als *Phyllobates melanorrhinus* bezeichnet wird, obschon die Farbenangaben etwas differiren (ph. Ztg. 1880, Nr. 71).

### Cyanus.

Der Aufguss der Kornblumenblüthen ist braunroth und wird durch Salzsäure roth, durch Kali grün, durch Alaun dunkelviolett.

Der Aufguss soll sich gegen Nachtblindheit (Nyctalopie) wirksam erwiesen haben und zwar in folgender Zusammensetzung: Rp. Infusi florum Cyani (e 10,0) 100,0; Cupri sulfurici 0,3; Tincturae Opii 1,0. M. D. S. Täglich dreimal die Augenlider und Augenwinkel zu benetzen.

### Dammara.

HIRSCHSOHN berichtet in seiner Arbeit über das Verhalten der Harze, Gummiharze etc. gegen Lösungsmittel und Reagentien vom Dammar, von welchem er 23 Proben untersuchte, dass es sich in Weingeist, Aether-Weingeist und Aether unvollständig löse, ohne dass der Rückstand Aufquellung erkennen lässt. — Bleiacetat, Ferrichlorid fallen die weingeistige Lösung nicht oder nur unbedeutend und ist der Niederschlag beim Erwärmen löslich. Ammoniak trübt die weing. Lösung. — Chloroform löst das Dammarharz vollständig. — Natriumcarbonatlösung giebt farblose Auszüge, welche durch Essigsäure nicht oder nur unbedeutend getrübt werden. — Chlorkalk färbt nicht. — Petroläther löst 77—88 Proc., ebenso Weingeist. — Das in Petroläther nicht lösliche färbt sich mit Schwefelsäure und FRÖHDE'S Reagens gelb bis gelbroth und mit Chloralreagens schwach grün.

Lack für Papiersignaturen, welcher ohne Gummirung des Papiers aufgestrichen werden kann, besteht nach einer autorlosen Angabe aus einer decanthirten, durch 14tägige Digestion (bei 40° C.) bewirkten Lösung aus circa 50g Dammar in 200g Aceton, welche mit 120g Collodium gemischt ist. Der Lack soll mit einem sehr weichen Pinsel in verticalen Strichen aufgetragen werden, und sind 2—3 Ueberstriche damit zu machen.

Alabasterimitation, Marmorimitation. Solche erlangt man nach BOSCHAN, wenn man den aus Gyps, Holz, Papiermaché etc. bestehenden Gegenstand mit farblosem Dammarlack überzieht und mit Glasmehl bestäubt (wodurch Alabaster nachgeahmt wird). Versieht man diesen Ueberzug mit einem zweiten Dammarlacküberzuge und bestreut mit feingepulvertem Marienglase, so hat man eine Carara-Marmorimitation.

### Dextrina.

Die Vorschrift der Ph. Germanica hat man getadelt und den Vorschlag gemacht, die Stärke mit 5 Proc. Gerstenmalz zu digeriren. Dieser Vorschlag ist ebenso wenig brauchbar, denn auf diesem Wege kann eine gleichzeitige Glykose-