

www.e-rara.ch

Commentar zur Preussischen Pharmacopoe

Mohr, Friedrich

Braunschweig, 1854

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 19404

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-76368>

[Infusum sennae compositum - Iodum.]

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

Infusum Sennae compositum. Zusammengesetzter
Sennaaufguss.

Statt des Wiener Purgirtrankes.

Nimm: Zerschnittene Sennesblätter eine halbe Unze,
giesse darauf:

gemeines siedendes Wasser vier Unzen.

Stelle es eine halbe Stunde hin und presse aus, und in der Colatur
von drei und einer halben Unze löse

Natronweinstein eine halbe Unze,

Manna sechs Drachmen.

Colire noch einmal.

Es sei von brauner Farbe.

Diese Vorschrift unterscheidet sich von jener der 5. Auflage nur dadurch, dass sie die erste Colatur genau zu $3\frac{1}{2}$ Unzen bestimmt, und dass sie den Zusatz von 1 Dr. *Elaeosaccharum Citri* fortlässt. Beide Veränderungen sind Verbesserungen. Ueber die Ausführung der Arbeit ist nichts zu sagen, da es eine gewöhnliche Receptformel ist, wie deren Tausende vorkommen.

Die Pharmacopoe lässt siedendes Wasser aufgiessen. Wir haben schon oben bei *Fol. Sennae Spiritu vini extracta* bemerkt, dass siedendes Wasser mittelst der in Wasser löslichen Bestandtheile einen für sich in Wasser unlöslichen harzigen Bestandtheil auszieht, welchem man Bauchgrimmen erregende Eigenschaften zuschreibt. Es wäre demnach zu untersuchen, ob nicht der Aufguss von *Aqua tepida* und eine Maceration von $\frac{3}{4}$ Stunden vorzuziehen sei. Unbedenklich scheint dieser Veränderung der Vorrang einzuräumen zu sein.

Die einfache Dosis der Pharmacopoe giebt $4\frac{1}{2}$ Unzen Product, indem die zweite Colatur und die Unreinigkeiten der Manna an dem absoluten Gewichte einen Verlust von 2 Drachmen veranlassen. Es wäre zweckmässiger gewesen, die Vorschrift auf eine ganze Zahl von Unzen, etwa 4 oder 6 Unzen zu setzen, weil die Aerzte ebenfalls nur ganze Unzen verschreiben. Eine ganz gewöhnliche Dosis ist die von 4 Unzen. Man müsste dabei eine Menge Berechnungen machen und eine Menge kleiner Gewichte auf die Wage legen, wenn man genau das Verhältniss der Pharmacopoe beibehalten wollte. Da sich $4\frac{1}{2}$ zu 4 wie 9 zu 8 verhält, so müsste jedes Gewicht um $\frac{1}{9}$ vermindert werden. Die Zahl 9 geht aber in keiner der Zahlen der Vorschrift auf und man erhält immer wegzuerfende Reste. So müsste man statt 4 Drachmen Sennesblätter 3,55 Drachmen oder $3\frac{11}{20}$ Drachmen nehmen. Neuntel Drachmen lassen sich aber nicht einmal in ganzen

Granen ausdrücken, weil 9 in 60 nicht ohne Rest enthalten ist. Um also jede beliebige Dosis, die zuweilen auf eine Unze herunterkommt und besonders gar nicht bereitet werden kann, ohne Berechnung dispensiren zu können, müsste man das Infusum in grösseren Mengen bereiten, und davon die verschriebenen Mengen dispensiren. Dies ist allerdings zulässig, wenn man sicher sein kann, in kurzer Zeit die ganze Menge zu verbrauchen. Allein bei der ungemeinen Zersetzbarkeit des Infusums, selbst in der Temperatur des Kellers zieht dieser Vorschlag die Folgen nach sich, dass man entweder das verdorbene Infusum wegwerfen müsse, oder dass man, vielleicht ohne die Verderbniss zu bemerken, dasselbe abgebe. Es ist aber nicht zweckmässig, das Interesse des Apothekers mit seiner Pflicht in dieser Art in Collision zu bringen, weil dabei, je nach der Ansicht des Individuums, bei dem einen das Interesse, bei dem anderen die Pflicht siegen könnte. Aus allen diesen Gründen erscheint es sehr wünschenswerth, die Bereitung des Infusums im Grossen vornehmen und es so aufbewahren zu können, dass eine Verderbniss desselben nicht stattfindet. Kommt noch hinzu, dass man zugleich mit Ersparung der einzelnen Infusionen ein kräftigeres und schöneres Product erhält, so kann wohl nichts gegen diese Veränderung eingewendet werden.

Ich stelle das Infusum in seiner dreifachen Stärke dar, in welchem Zustande es eine müssige Consistenz hat, sich mit dem Spatel ausstechen lässt und sich sehr gut hält. Die Arbeit wird in der folgenden Art ausgeführt.

Ich nehme an, man wolle die 64fache Dosis bereiten, in welchem Falle das Product 288 Unzen des Infusums darstellt, aber nur den dritten Theil davon oder 96 Unzen wiegt.

32 Unzen Sennesblätter, das 64fache von $\frac{1}{2}$ Unze, werden in einem steinernen Topfe mit lauwarmem Wasser zu einem flüssigen Breie eingeteigt und 24 Stunden stehen gelassen, dann ausgepresst und die Blätter noch einmal eingeteigt und zum zweiten Male ausgepresst. In der Colatur löst man durch Erwärmen 32 Unzen *Tartarus natronatus* und 48 Unzen Manna, giesst noch heiss einmal durch Flanell, um alles Schwimmende zurückzuhalten und lässt nun das Infusum 24 Stunden kalt stehen. Man giesst von dem entstandenen Niederschlage sorgfältig ab und dampft im Dampfbade unter Anwendung des Rührers auf 96 Unzen ein. Man nehme dazu eine Porzellanschale. Zinnschalen habe ich schon öfter von dieser Flüssigkeit, welche weinsteinsäure Salze enthält, angegriffen gesehen. Nach dem Erkalten ist die Masse erstarrt.

Von diesem Extracte, welches wir *Infusum Sennae triplex* nennen, giebt 1 Unze mit 2 Unzen Wasser verrührt, augenblicklich 3 Unzen eines vollkommen klaren, frischen und wirksamen Aufgusses, welcher nichts zu wünschen übrig lässt. Kommt es in kleinen Mengen als Zusatz von Arzneien vor, so tarirt man auf dem Spatel den dritten Theil des Aufgusses ab, und verarbeitet es wie ein Extract mit der übrigen Flüssigkeit, indem man die fehlenden $\frac{2}{3}$ Wasser dem Ganzen zufügt, um das richtige Totalgewicht zu erhalten. Von der Erfahrung ausgehend, dass 4 Theile Weinstein $4\frac{1}{2}$ Theile *Tartarus natronatus* geben, kann man die Bereitung dieses Salzes zugleich mit jener des Infusums verbinden und dadurch die Arbeit des Krystallisirens ganz vermeiden. Bei den obigen Verhältnissen nehme man 28 Unzen Weinstein, neutralisire sie kochend mit krystallisirtem kohlensaurem Natrum, löse in der Lauge die Manna auf, füge das Infusum der Blätter hinzu, colire, lasse absetzen und dampfe am folgenden Tage ein, wie oben.

Von diesem verdickten Extracte kann man leicht jede beliebige Menge von Infusum herstellen. Es hält sich unzersetzt sehr lange, löst sich viel klarer auf, als ein frisch bereitetes, einmal colirtes Infusum ist, setzt keinen Weinstein ab,

und erregt kein Bauchgrimmen, wenn der Auszug nicht siedend heiss gemacht wurde.

Eine Menge Formeln zu solchen Compositionen von abführenden Tränken sind von alten Zeiten her in Gebrauch gewesen. Die *Aqua laxativa Managettæ* hatte folgende Zusammensetzung: *Rec. Fol. Sennæ Dr. tres, Cremor. Tartar. Dr. unam, Passular. minor. Dr. tres, Rad. Zingib. Scrup. unum, infunde Aq. ferv. Unc. quatuor, digere 24 horas, in colatura solve Mannæ Unc. unam albumine clarifica.*

Das eigentliche Wiener Tränkchen oder *Aqua laxativa Viennensis* hat folgende Formel: *Rec. Fol. Sennæ Unc. tres, Passular. minor. Unc. unam et semis, Rad. Polypodii querni Dr. tres, Sem. Coriandri Dr. duas, Cremor. Tartari Unc. semis, decoque cum suffic. quantitate aquæ ad Libras duas; in colatura solve Mannæ Calabr. Unc. octo.*

Es liegt am Tage, dass die neueren Vorschriften sich sowohl durch Kürze, Einfachheit, als Zweckmässigkeit der Mischung vortheilhaft auszeichnen.

Iodum. Iod.

Iodina. Iodine.

Schwarze, glänzende, schwere Schüppchen, einen Geruch nach Chlor verbreitend, erwärmt als veilchenfarbiger Dampf flüchtig, im Wasser kaum, in zehn Theilen höchst rectificirten Weingeistes löslich und das Stärkemehl mit violetter Farbe färbend. Es wird in chemischen Fabriken aus verschiedenen Arten von *Fucus*, besonders von *Laminaria* bereitet. Bewahre es sorgfältig auf.

Das Iod ist nebst dem Chinin und Morphinum das bedeutendste Geschenk, welches die Chemie der Heilkunst in der neueren Zeit gemacht hat. Sein Gebrauch hat in der letzten Zeit bedeutend zugenommen.

Alles Iod, welches im Handel vorkommt, stammt ursprünglich aus dem Meerwasser her, in welchem es in sehr kleiner Menge in Gestalt von löslichen Salzen enthalten ist. Die im Meerwasser enthaltene Menge ist so klein, dass es mit Vortheil daraus nicht dargestellt werden kann. Die Pflanzenwelt des Meeres bietet uns aber diesen Stoff in etwas grösserer Menge dar. Viele Arten von Tangen (*Fucus**) enthalten in ihrer Asche weit grössere Mengen von Iodmetallen als in dem Meerwasser enthalten sind. Aus denselben findet eine fabrikmässige Darstellung des Iodes in den Gegenden Statt, welche zur Gewinnung dieser Pflanzen

*) *Fucus* bedeutet bei römischen Schriftstellern Schminke oder Purpurfarbe. Eine solche Farbe wäre unter den Tangen schwerlich zu finden, wohl aber unter den Flechten, als Orseille. Bei den geringen naturhistorischen Kenntnissen der Römer scheinen sie den Namen *Fucus* auf einen anderen Gegenstand übertragen zu haben, als auf das, was die Griechen mit *q̄uxos*, wovon das lateinische Wort doch offenbar herkommt, bezeichnet haben. Die neuere Botanik hat nun den Namen *Fucus* ohne Weiteres einer Pflanzengattung beigelegt, von der auch die lateinische Benennung nicht gelten kann. Bei diesem Wirrwarr mag es unentschieden bleiben, was ehemals *Fucus* geheissen habe, nur können wir jetzt, wenn wir einmal mit *Fucus* Tange bezeichnen, die damit verwandten Pflanzen nicht *Fucoideæ*, d. h. wie *Fucus* aussehende nennen, weil sie doch wirklich Tange sind.

am geeignetsten sind, namentlich in Irland und Schottland. Bedeutende Iodfabriken sind in Glasgow.

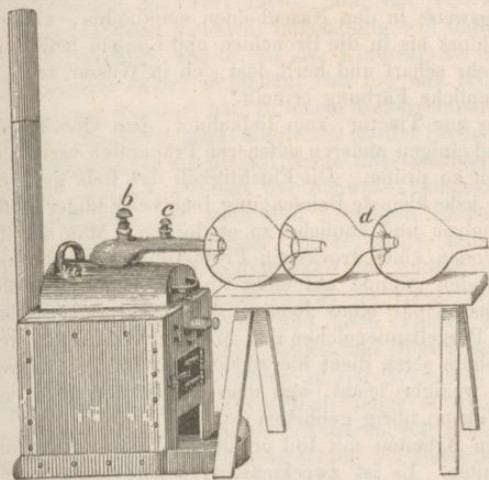
Die an's Ufer geworfenen Tange werden herausgezogen, getrocknet und verbrannt, wobei eine zu starke Erhitzung zu vermeiden ist, weil dadurch Iod verflüchtigt wird, indem Sauerstoff an das Alkalimetall des Iodsalzes tritt. Da die Asche sehr viele schmelzbare Salze, insbesondere Kochsalz enthält, so geräth sie in's Schmelzen und fliesst zu grossen Salzkumpen zusammen. Diese werden zerschlagen und kommen als Kelp oder Varec in den Handel. Dieser Stoff wurde früher wegen seines kleinen Gehaltes an kohlensaurem Natron, welcher 2 bis 5 Procente beträgt, hergestellt, wird aber jetzt bei der unendlich ergiebigeren, chemischen Bereitungsweise des kohlen sauren Natrons aus Kochsalz, zu diesem Zweck nicht mehr verwendet. Dagegen ist nun der früher ganz übersehene und erst im Jahre 1811 von Courtois in Paris entdeckte ganz kleine Bestandtheil, das Iod, der Hauptbestandtheil geworden, weshalb der Kelp noch dargestellt wird. Der Kelp ist nicht immer gleich an Iodgehalt. Die langen Stämme von *Fucus palmatus* sollen die an Iod reichste Asche liefern. In dem Kelp, welcher das meiste Iod enthält, ist auch die grösste Menge Chlorkalium enthalten, und auf diese beiden Educte ist jetzt die Fabrikation mehr gerichtet, als auf das kohlen saure Natron.

Der Kelp wird zu seiner ferneren Bearbeitung in kleine Stücke zerschlagen und diese mit kaltem Wasser ausgezogen. Die leicht löslichen Iodmetalle sind in dieser Lauge enthalten. Dieselbe wird in offenen Schalen verdampft, wodurch sich diejenigen Salze reichlich ausscheiden, welche in der grössten Menge darin enthalten sind, und von denen die Flüssigkeit gesättigt ist. Die Iodmetalle aber, welche nur in kleiner Menge darin enthalten sind, concentriren sich, weil die Lösung mit ihnen noch nicht gesättigt ist. Wären die Iod- und Chlormetalle im umgekehrten Verhältnisse darin enthalten, so würden sich zuerst Iodmetalle ausscheiden und die Chlormetalle in der Mutterlauge sich concentriren. Es scheiden sich demnach aus der Lauge viel Kochsalz, kohlen saures und schwefelsaures Natron aus, welche mit einer durchlöcherten Schaufel entfernt werden. Man lässt nun die Flüssigkeit in eine flache Pfanne ab, in welcher sich beim Abkühlen eine Kruste von Chlorkalium bildet. Man wiederholt diese Arbeit mit der Mutterlauge so oft, als sie noch etwas von diesen Salzen absetzt. Die stark gefärbte Flüssigkeit, welche übrig bleibt, enthält Iodsalze mit noch vielen anderen Salzen gemengt. Man nennt sie die Iodlauge.

Zu dieser Lauge fügt man allmählig so viel Schwefelsäure, bis sie stark sauer ist. Es entweichen dabei Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Schwefelsäuregas. Durch die Einwirkung der Kohle auf die schwefelsauren Salze der Asche waren nämlich Schwefelalkalimetalle entstanden, welche durch die längere Behandlung an der Luft zum Theil in unterschweflige saure Salze übergegangen waren. Aus diesen Salzen setzt sich denn auch Schwefel in Pulverform ab. Nachdem die Lauge so einige Tage gestanden hat, wird sie mit Braunstein erhitzt, um das Iod abzuschcheiden. Dies geschieht in einer cylinderförmigen liegenden bleiernen Retorte, welche in einem Sandbade liegt. Die Anordnung des Apparates ist Fig. 1 zu erkennen. Die Retorte *a* hat eine grössere Oeffnung, auf welcher der bleierne Helm mit Thon aufgekittet wird. Zwei Oeffnungen sind mit bleiernen Stöpseln, *b* und *c*, verschlossen. Gläserne Ballons, *d*, die auf die gezeichnete Weise mit einander verbunden und lutirt sind, werden als Condensatoren benutzt. Wenn die auf oben beschriebene Weise vorbereitete Lauge in der Retorte bis ungefähr 48° R. (60 C.) erwärmt ist, schüttet man den Braunstein hinein, kittet den Helm auf und legt die Glasballons vor. Die Ioddämpfe entwickeln sich sogleich und gehen in die Ballons über, wo sie sich verdichten. Man beobachtet den Process, indem man den Stöpsel *c*

öffnet und nach Bedürfniss Schwefelsäure und Braunstein nachgiebt. Die Operation muss sehr langsam geleitet werden, damit das Iod mit möglichst wenig

Fig. 1.



Wasserdämpfen übergehe und sich um so schöner krystallinisch verdichte. Diese langsame Leitung der Operation ist vorzugsweise beim Arbeiten in grossem Maassstabe möglich. Bei zu starker Erwärmung geht auch Chlor über, welches das Iod zu Chlorjod löst, und als viel flüchtiger zum Theil auch damit entweicht. Da sich beim Einäschern aus den stickstoffhaltigen Bestandtheilen der Pflanzen und dem kohlensauren Natron auch etwas Cyanmetalle gebildet haben, so entweicht auch zuweilen bei der Iodbereitung etwas Iodcyan, welches sich als flüchtiger in

den entferntesten Ballons in Gestalt weisser, biegsamer Nadeln verdichtet.

Der Hergang bei dieser Darstellung ist sehr einfach. Durch den Zusatz der Schwefelsäure zu den gemengten Salzen wird Iodwasserstoff und Chlorwasserstoff in Freiheit gesetzt. Durch den Sauerstoff des Braunsteins geht zuerst Iodwasserstoff in Iod über und entweicht, da Chlor eine grössere Verwandtschaft zum Wasserstoff als Iod hat. Sollte sich aber auch etwas Chlor bilden, so wirkt dies auf noch unzersetzte Antheile von Iodmetall oder Iodwasserstoff und treibt das Iod aus, da dieses dem Chlor auch in der Verwandtschaft zu Alkalimetallen nachsteht. Entwickelt sich aber noch mehr Chlor, so entweicht es ebenfalls, welcher Fall möglichst zu vermeiden ist.

Erhitzt man Iodmetalle mit concentrirterer Schwefelsäure, so oxydiren sich die Metalle auf Kosten des Sauerstoffs eines Theils der Schwefelsäure und schwefelige Säure entweicht mit dem Iod. Da diese aber in Berührung mit Wasser und Iod in Schwefelsäure und Iodwasserstoff übergeht, so ist diese Methode nicht zu empfehlen.

Eine andere von Barruel vorgeschlagene Methode (*Ann. Pharm.* 22, 66) besteht darin, aus der Lösung der Iodmetalle durch hineingeleitetes Chlorgas das Iod zu fällen. Diese Methode hat deswegen keine allgemeine Anwendung gefunden, weil das Iod dadurch in einer Salzlösung schwimmend erhalten wird, von der es nicht leicht befreit werden kann, und auch weil das blosses Trocknen eines fein vertheilten Iods Verlust durch Verdunstung nach sich zieht.

Das Iod ist im gewöhnlichen Zustande ein fester Körper von schwarzgrauem, metallglänzendem Ansehen, ähnlich dem Graphit oder Eisenglimmer. Es ist weich, zerreiblich und lässt sich leicht pulvern. Dünne Krystallplättchen sind mit rother Farbe durchscheinend; in grösseren Massen ist es undurchsichtig. Es schmilzt bei 85,6° R. (107° C.), worauf es beim Erkalten zu einer krystallinisch-blätterigen Masse gesteht. Es siedet bei 140 — 144° R. (175 — 180° C.), wobei es sich in einen violetten Dampf verwandelt, der an kälteren Körpern krystallinisches Iod absetzt. Der gesättigte Dampf ist so tief gefärbt, dass eine 4 Zoll dicke Schicht das Tageslicht nicht mehr durchlässt. Es verdampft bei

jeder Temperatur und muss deshalb im Keller in wohlverschlossenen Gefässen aus Glas oder Porcellan aufbewahrt werden. Sein specif. Gewicht ist 4,948 und sein Atomgewicht ist 126, den Wasserstoff als 1 angenommen. Die gewöhnlichen Iodmetalle enthalten 1 Atom Iod und 1 Atom Metall. Es riecht dem Chlor ähnlich und wird vorzugsweise in den Nasenhöhlen empfunden, während der Geruch des Broms und Chlors bis in die Bronchien und Lungen heftig empfunden wird. Es schmeckt sehr scharf und herb, löst sich in Wasser zu $\frac{1}{7000}$ auf, wobei es diesem eine bräunliche Färbung ertheilt.

In der Pharmacie wird es zur Tinctur, zum Iodkalium, dem Quecksilberjodid und Iodür, Eisenjodür und einigen anderen selteneren Präparaten verwendet. Man hat deshalb seine Reinheit zu prüfen. Die Flüchtigkeit des Iods giebt ein bequemes Mittel an die Hand, jede kleinste Beimengung feuerbeständiger Stoffe, wie Graphit, schwarzes Steinpulver und ähnliche zu entdecken. Man schüttet eine kleine Menge auf den Boden eines trockenen Probirröhrchens, verstopft dieses lose und erhitzt den Boden gelinde mit einer Spiritusflamme, bis alles Iod verflüchtigt ist. Die kleinste Spur eines Restes ist in dem reinen Glasröhrchen erkennbar. Auch ein Porcellantiegelchen mit aufgesetztem Deckel, welches man auf eine heisse Heerdplatte setzt, dient hierzu bequem. Die Probe durch Lösung in Weingeist ist weit weniger leicht, weil man auswaschen muss, um zu sehen, ob nichts auf dem Filtrum übrig geblieben ist.

Bei vielen pharmaceutischen Arbeiten mit Iod erhält man kleine Reste von Mutterlauge, welche Iod enthalten. Es ist zweckmässig, solche nicht einzeln aufzuarbeiten, sondern in einem bestimmten Gefässe zu sammeln und erst bei etwas grösseren Mengen auf Iod zu Gute zu machen. Am besten verfährt man auch hier nach der obigen Methode. Man übersättigt die Lauge stark mit Schwefelsäure, so dass diese mindestens hinreicht, die ganze Menge des Iodmetalls zu zersetzen. Dann giebt man eine entsprechende Menge Braunstein hinzu. Bei so wohlfeilen Stoffen, wie Schwefelsäure und Braunstein, nimmt man im Zweifel lieber etwas mehr als nothwendig. Das Gemenge befindet sich in einer kleinen Retorte mit weitem und kurzem Halse. Sie kann von den Ingredienzien zu Dreiviertel gefüllt werden. Man legt in ein Sandbad ein, und fügt einen passenden Kolben an. Die Erwärmung lasse man ziemlich lange dauern. Das Iod sublimirt mit verhältnissmässig wenigen Tropfen Wasser in den Kolben. Sollte noch etwas im Halse der Retorte sitzen bleiben, so vertreibt man es mit einer daran gehaltenen glühenden Kohle. Das erhaltene Iod kann man ohne weitere Behandlung oder Trocknung zu Iodkalium verwenden.

Ist man in der Lage aus sehr verdünnter Flüssigkeit Iod darzustellen, so dass die Eindampfung allein grosse Kosten veranlassen würde, wie bei Bädern mit Iodkalium, so fällt man das Iod mit einer Lösung aus 1 Kupfervitriol und $\frac{2}{4}$ Eisenvitriol unter starkem Umrühren. Statt des Eisenvitriols kann man auch schwefligsaures Natron anwenden. Es entsteht alsdann ein gelblich weisser Niederschlag, welcher Kupferjodür ist, und der im Wasser sehr schwer löslich ist. Nach dem Absetzen desselben giesst man die klare Flüssigkeit ab, sammelt den Niederschlag auf einem Filter und zersetzt ihn mit Schwefelsäure und Braunstein, wie oben gezeigt wurde.

Man entdeckt das Iod in seinen Verbindungen, indem man es in Freiheit setzt, während gewisse Körper hinzugebracht worden sind, die damit charakteristische Erscheinungen zeigen. Bis jetzt wurde dazu vorzugsweise Chlorwasser und Stärke gewählt. Das Chlor deplacirt einfach das Iod durch seine stärkere Verwandtschaft zu Metallen, und die Stärke verdichtet das Iod zu einer im Allgemeinen blauen, bei sehr starker Verdünnung röthlichen, bei grosser Concentration fast schwarzen Verbindung. Am besten wendet man gekochte Stärke oder Kleister an. Zur Freimachung des Iods wurde vorzugsweise das

Chlor in Gestalt von Chlorwasser verwendet. Es hat jedoch den Nachtheil, dass es in einem Ueberschusse die blaue Farbe wieder vernichtet, so dass, wenn man mit sehr verdünnten Flüssigkeiten zu thun hat, die Reaction möglicherweise gar nicht eintritt. Es ist dies ein sehr wesentlicher Nachtheil, welcher den Werth des Reagenzes sehr vermindert. Man hat jetzt nach der Entdeckung Otto's, die auch nachher, vielleicht unabhängig von diesem, in Frankreich gemacht und dadurch bestätigt wurde, in der Untersalpetersäure und salpetrigen Säure ein weit besseres Mittel gefunden, das Iod aus seinen Verbindungen zu trennen, welches den Vortheil hat, in einem Ueberschusse die Erscheinung nicht zu vernichten. Zugleich kam aber auch an die Stelle der Stärke, welche immer eine trübe Flüssigkeit macht und deren charakteristische Farbe selbst niemals recht lebhaft, sondern trüb ist, der Schwefelkohlenstoff und das Chloroform, welche beim Schütteln mit einer Iod haltenden Flüssigkeit dieses an sich reissen, und mit mehr oder minder rother, immer sehr reiner und lebhafter Farbe erscheinen. Schon wie von Balard der Aether in gleicher Weise zur Ansammlung und Sichtbarmachung des Broms verwendet wurde, so geschieht dies jetzt mit den beiden genannten und noch anderen Körpern. Das Iod ist in diesen Flüssigkeiten ganz einfach löslich und tingirt sie nach seiner Menge.

Man macht den Versuch in der folgenden Art. Die auf Iod zu prüfende Flüssigkeit wird mit einer kleinen Menge salpetrigsauren Kalis versetzt. Dieses Salz stellt man sich durch Schmelzen von reinem Kalisalpeter in einem silbernen Tiegel, bis die Gasentwicklung bei Rothglühhitze fast aufhört, sehr leicht dar. Es hat keine Vorzüge vor den von Otto empfohlenen Krystallen des sogenannten schwefelsauren Stickstoffoxyds, als dass es leichter dargestellt werden kann, während dieses entweder aus einer Schwefelsäurefabrik entnommen, oder durch zwei Gasentwickelungen dargestellt werden muss. Man fügt nun zur Probe einige Tropfen Schwefelkohlenstoff oder Chloroform und einige Tropfen verdünnte Schwefelsäure. Fast noch besser bedient man sich der mit concentrirter Schwefelsäure bis zum Verschwinden der Farbe versetzten rauchenden Salpetersäure, in welchem Falle ein fernerer Zusatz von Schwefelsäure nicht Statt findet. Das Ganze befindet sich in einem starken Probirröhrchen, welches mit einem Stopfen verschlossen werden kann. Man schüttelt alle Bestandtheile des Gemenges heftig durcheinander. Der Schwefelkohlenstoff oder das Chloroform sammelt alles Iod an, und bei einigermaassen bedeutendem Gehalte bemerkt man die rosenrothe Färbung des Ganzen schon während des Schüttelns, sonst nach dem Ansammeln der feinen Tropfen des Schwefelkohlenstoffs oder Chloroforms zu einem einzelnen am Boden liegenden Tropfen. Um dies noch sichtbarer zu machen, habe ich die Glasröhre in eine Verengung (Fig. 2 und 3) ausgezogen, worin sich der Tropfen ganz frei vor der Brechung des Glases sichtbar sammelt. Ist man veranlasst, eine grössere Menge der Substanz der Probe zu unterwerfen, so bediene ich mich eines Glaskölbchens, in dessen Stopfen eine aussen zugeblasene enge Glasröhre angebracht ist. Kehrt man nach dem Schütteln um, so rinnt

Fig. 2.



Fig. 3.



der schwere Tropfen in die Spitze der Röhre und ist hier deutlich sichtbar.

Zwischen Schwefelkohlenstoff und Chloroform ist eigentlich kein Unterschied in der Empfindlichkeit. Hat man mit schweren Flüssigkeiten zu thun, wie die Mutterlaugen von Natronsalpeter oder von Salzsolen, so schwimmt der Schwefelkohlenstoff, während das Chloroform nach unten sinkt. Dies giebt dem letztgenannten Körper einigen Vorzug, da auf der Oberfläche der Flüssigkeiten durch Brechungen unsichere Lichteffecte stattfinden, auch eher Verdunstung eintritt, während sich bei geseukten Tropfen die Reaction Tage und Wochenlang erhalten lässt.

In der neueren Zeit ist das Iod in der atmosphärischen Luft, in Süßwasserquellen, in Wasserpflanzen (*Nasturtium*, *Phellandrium*, *Acorus Calamus*, *Veronica Beccabunga* und anderen) von Chatin nachgewiesen worden. Es bedarf dazu bedeutender Concentrationen, ehe man so weit gelangt, die Reaction deutlich zu erhalten.

Kali aceticum. Essigsaures Kali.

Terra foliata Tartari. Acetas Kalicus.

Nimm: Reines kohlenaures Kali sechs Unzen,
concentrirten Essig sechszehn Unzen,
oder soviel, als zur Sättigung erforderlich ist.

Die Flüssigkeit lasse in einem Porcellangefässe auf dem Wasserbade warm werden; dann werde sie filtrirt und unter Umrühren bei gelinder Wärme (50° bis 60° C. = 40° bis 48° R.) zur Trockenheit verdampft. Die noch warme Salzmasse bringe in ein gläsernes Gefäss und bewahre sie, darin wohl verschlossen, auf.

Es sei ein krystallinisches, sehr weisses, fast neutrales Pulver, in zwei Theilen Wasser und in vier Theilen höchst rectificirten Weingeistes löslich und von metallischen Verunreinigungen ganz frei.

Diese Methode erscheint bei den jetzigen Preisen der Ingredienzien als die zweckmässigste und, abgesehen davon, die sicherste. Bei Anwendung reiner Stoffe ist eine Verunreinigung mit Metallen (Blei, Kupfer) ganz unmöglich, und dies ist sehr wesentlich, da bei anderen Bereitungsmethoden wohl ein geschickter Pharmaceut, aber nicht jeder, der gewohnt ist, nach Recepten zu laboriren, sich gegen schädliche Beimengungen schützen kann.

Die Ausführung der Arbeit geschieht demnach in der folgenden Art. In einer grossen Porcellanschale sättigt man beliebige Mengen reines kohlenaures Kali und concentrirten Essig mit einander. Man fügt immer kleinere Mengen vom einen und vom andern hinzu, damit niemals sich zu grosse Mengen doppelt kohlenaures Kali bilden können und ein Ueberbrausen nicht stattfinden kann. Man giebt zuletzt etwas Säure im Ueberschuss. Die Verdampfung zur Trockne kann in vollem Dampfbade oder auf freiem Feuer geschehen. Wir haben schon so oft über die unzweckmässige Anwendung zu niedriger Abdampftemperaturen in den Vorschriften der Pharmacopoe gesprochen, dass wir uns hier darauf beschränken können, sie für gerade zu unmöglich zu erklären. Ein Salz, was ohne Zersetzung eine Hitze ertragen kann, die eben unter dem Braunrothglühen liegt, kann doch mindestens im vollen Wasserbade behandelt werden. Da aber das essigsaurer Kali ein sehr wasserbegieriges Salz ist, so lässt es sich bei 48° R. (60° C.) nicht vollkommen austrocknen. Ich ziehe dazu ein schwaches, etwas entferntes Holzkohlenfeuer vor, oder die Anwendung des Sandbades, wobei die Porcellanschalen gegen örtliche Ueberhitzung besser geschützt