

gel giebt zur Darstellung desselben folgende Vorschrift: die Wurzel wird mit kochendem Alkohol extrahirt und der dunkelblaue schillernde Auszug durch Destillation und Abdampfen bis zur Consistenz eines Syrups eingeengt. Diesen behandelt man erst mit Wasser, welches eine süß schmeckende Substanz daraus aufnimmt, und dann mit Aether, wodurch ein blau schillernder Stoff, Fett, Harz u. s. w. entfernt werden. Der Rückstand wird nun durch kalten Alkohol von 75 Proc. in einen löslichen und einen unlöslichen Theil geschieden. Letzteren löst man in kochendem Alkohol, entfärbt mit Thierkohle und filtrirt noch heiss. Beim Abdampfen und Erkalten des Filtrats erhält man einen Brei von feinen farblosen Nadeln, die unter dem Mikroskope als vierseitige Prismen erscheinen.

Das Ononin entwickelt erst nach einiger Zeit einen schwach süßlichen Geschmack. Im Platinlöffel erhitzt, schmilzt es leicht und erstarrt beim Erkalten krystallinisch wie Stearinsäure. Bei stärkerem Erhitzen verflüchtigt es sich theilweise unter Verbreitung eines eigenthümlichen Geruchs. In einer Glasröhre erhitzt, sublimirt es zum Theil. In concentrirter Schwefelsäure löst sich das Ononin mit dunkelrother Farbe, von concentrirter kochender Salzsäure wird es in ein krystallinisches violettes Pulver verwandelt. Salpetersäure bildet daraus beim Kochen Oxalsäure nebst einer anderen Säure und einer bittern Substanz. In Kalilauge ist das Ononin selbst beim Kochen ziemlich schwer löslich und scheint nicht merklich dadurch zersetzt zu werden. Die weingeistige Lösung giebt mit Wasser einen krystallinischen Niederschlag, von essigsäurem Blei wird sie weiß gefällt; Jodtinctur erzeugt erst nach 24 Stunden einen copiosen weißen Niederschlag, Gallustinctur bringt nach einiger Zeit eine schwache Trübung hervor.

Wp.

Onyx (von ὄνυξ, Nagel an Zehe oder Finger, in Betreff der ähnlichen Farbe) heißt ein rauchgrauer bis milch- und röthlichweißer, gewöhnlich gestreifter Carneol (Achat), welcher besonders von den Alten als Schmuckstein benutzt wurde.

Th. S.

Oolith (von ὄον, Ei, wegen seiner, aus einem Aggregate rundlicher Körner bestehenden Masse), auch Rogenstein oder Erbsenstein, hat man einen Kalkstein von der angedeuteten Beschaffenheit genannt, der sich besonders häufig in der Flötzformation findet. Die einzelnen rundlichen Körner seiner Masse bestehen oft aus concentrischen Schalen und enthalten in der Mitte einen fremden Kern. Im Erbsenstein der Karlsbader Quellen besteht dieser Kern gewöhnlich aus Granitpartikeln.

Th. S.

Oonin s. Albumin Bd. I, S. 175.

Oosit, von Oos bei Geroldsau in Baden, ein pinitartiges Mineral, welches im Porphyr der dortigen Gegend eingewachsen vorkommt, aber noch nicht chemisch untersucht ist.

Th. S.

Opal heißt die natürlich vorkommende amorphe wasserhaltige Kieselerde von muschligem Bruch und — mitunter fettartigem — Glasglanz, welche in ihren, durch Farbe oder Farbenspiel ausgezeichneten Varietäten als Schmuckstein benutzt wird. Der Opal scheint ein Gemenge verschiedener Hydrate der Kieselerde und anderer zufällig beigemengter und beigemischter Stoffe, wie Eisenoxyd, Thonerde, Talk-

erde, Alkali u. s. w. zu seyn; denn zufolge verschiedener Analysen variirt der Kieselerdegehalt zwischen ungefähr 73 und 95 Proc., und der Wassergehalt etwa zwischen 3 und 12 Proc., jener anderen zufälligen Bestandtheile nicht zu gedenken. Wenn hierbei auch eine wohl nicht selten unrichtige Bestimmung des Wassergehaltes zu berücksichtigen ist, so werden jene Differenzen dadurch doch schwerlich ausgeglichen. Der gepulverte Opal hat die Eigenschaft der künstlich dargestellten amorphen Kieselerde, sich in erhitzter Kalilauge zu lösen, was bekanntlich bei der krystallinischen Kieselerde (Quarz) nicht der Fall ist. Nach der Farbe und anderen äußeren Eigenschaften unterscheiden die Mineralogen folgende Arten des Opals: edler Opal, gewöhnlich weiß oder farblos und durch sein schönes Farbenspiel in grünen, rothen, blauen und gelben Nüancen ausgezeichnet; Feuer-Opal, ein durch Eisenoxyd hyacinthroth bis honig- und weingelb gefärbter durchsichtiger Opal, mitunter roth und grün irisirend; gemeiner Opal, von verschiedener Farbe, doch nur durchscheinend bis halbdurchsichtig und ohne Farbenspiel; Halbopal, meist nur an den Kanten durchscheinend und nicht, wie die vorigen glasglänzend, sondern nur wachsglänzend; Hyalith, gewöhnlich vollkommen durchsichtig und farblos oder emailähnlich, weder lebhaft gefärbt noch Farben spielend. Der Holzopal ist ein als Versteinerungsmittel fossilen Holzes auftretender Halbopal. Ferner werden noch folgende, theils als Concretionen, theils als Ueberzüge und Sinterbildungen vorkommende opalartige Substanzen zum Opal gerechnet: Menolith, Kacholong, Jaspopal (Eisenopal), Kieselsinter und Kieselguhr. Alle Opalarten wurden, wie es den Anschein hat, auf nassem Wege gebildet, und zwar zum Theil wohl erst in ganz neuerer Zeit. An manchen Stellen der Freiburger Erzgänge — welche von neuerer Entstehung sind als die Porphyrgänge — sieht man den ehemaligen Erzgehalt fortgeführt und den Gangraum dafür mit einer Opalmasse ausgefüllt, in welcher sich mitunter noch Spuren jenes entführten Erzes auffinden lassen. Die Löslichkeit der amorphen Kieselerde in gewöhnlichem, besonders aber in kohlen säurehaltigem und erhitztem Wasser giebt uns Aufschluss über die Bildung der Opale. Die Kieselerde derselben wurde durch die Quellwässer aus zersetzten Silicaten entnommen und unter geeigneten Umständen in mehr oder weniger reinem Zustande wieder abgesetzt.

Th. S.

Opaleisenstein, Opaljaspis, Jaspopal, ein eisenoxydreicher Halbopal. *S. Opal.*

Th. S.

Opalin-Allophan. Darunter versteht man theils eine Abart des Allophan (*s. d.*), die auch unter dem Namen Schrötterit aufgeführt wird, theils das unter dem gebräuchlicheren Namen Kieselkupfer oder Kieselmalachit (*s. d.*) bekannte Mineral. *Th. S.*

Opaljaspis *s. Opaleisenstein u. Opal.*

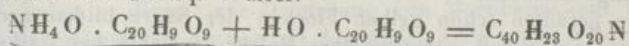
Operment *s. Auripigment.*

Opermentküpe *s. Indigküpe.*

Ophit *s. Serpentin.*

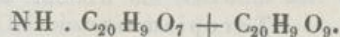
Opiammon. Binopiammon. Opianimid. Ein Product

der Metamorphose von opiansaurem Ammoniak, 1844 von Wöhler entdeckt. Seine Zusammensetzung ist $C_{40}H_{19}NO_{16}$, das ist die Zusammensetzung des Opianimids, welches, analog z. B. dem Camphimid (s. d. Art. Supplem. S. 699), die Elemente enthält von saurem opiansauren Ammoniak minus 4 Aeq. Wasser.



Saures opiansaures Ammoniak.

minus $4HO = C_{40}H_{19}NO_{16}$ oder $NH \cdot 2C_{20}H_9O_8$ oder vielleicht Opianimid.



Diese Verbindung entsteht leicht bei der Verdunstung von gelöstem opiansauren Ammoniak selbst in gelinder Wärme. Zur Darstellung des Opiammons wird eine Lösung von Opiansäure in Ammoniak zur Trockne verdunstet, die trockene Masse dann so lange wenig über 100° erhitzt, als sich noch der Geruch nach Ammoniak zeigt; um die letzten Spuren von löslichem Salz zu entfernen, wird sie endlich noch mit Wasser ausgekocht. Das so erhaltene Opiammon ist ein, vielleicht nur in Folge einer fremdartigen Beimengung, blassgelbes Pulver, welches bei 200facher Vergrößerung sich aus durchsichtigen krystallinischen Klümpchen bestehend zeigt. Es ist in kaltem Wasser unlöslich, in siedendem Alkohol löst es sich ziemlich leicht, aber sehr langsam; beim freiwilligen Verdunsten scheidet es sich wieder krystallinisch ab, gemengt mit wenig Opiansäure. Für sich schmilzt es leicht, und zieht sich dann an den Gefäßwänden in die Höhe ohne zu sublimiren; stärker erhitzt, riecht es wie schmelzende Opiansäure und entwickelt einen gelben Dampf.

Mit Wasser gekocht löst das Opiammon sich langsam unter allmählicher Zersetzung auf, die Auflösung reagirt in Folge der Bildung von Opiansäure schwach sauer; wird es mit Wasser in einem zugeschmolzenen Glasrohr auf 150° erhitzt, so löst es sich nach und nach zu einer klaren gelben Flüssigkeit, aus der beim Erkalten Opiansäure krystallisirt, während opiansaures Ammoniak in der Lösung bleibt.

Verdünte Säuren verändern das Opiammon selbst in der Wärme nicht; concentrirte Schwefelsäure löst es in der Kälte auf, die gelb gefärbte Lösung trübt sich auf Zusatz von Wasser, und wird milchig; wird diese Lösung dann erwärmt, so wird das Opiammon zersetzt, und beim Erkalten krystallisirt Opiansäure heraus, während die Lösung Ammoniaksalz enthält.

Kaustisches Kali mit Opiammon zusammengebracht, wirkt im ersten Augenblick nicht darauf ein, bald färbt sich die Flüssigkeit jedoch gelb und enthält nun neben opiansaurem Kali das Salz einer neuen stickstoffhaltenden Säure, der Xanthopensäure (von $\chiανθός$, gelb). Dieselbe Einwirkung wie kaustisches Kali, zeigt das kohlen-saure Alkali.

Die Xanthopensäure ist von Wöhler entdeckt, aber noch nicht vollständig untersucht. Ihre Zusammensetzung ist nicht näher bekannt, sie enthält, nach Wöhler, den vierten Theil des Stickstoffs des Opiammons.

Zur Darstellung dieser Säure wird Opiammon mit kaustischem Kali gekocht, so lange sich noch Ammoniak entwickelt; die siedendheisse gelbe Lösung, welche neben xanthopensaurem auch opiansaures Ammo-

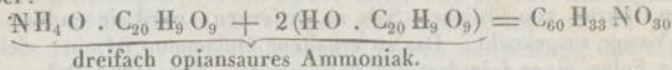
niak enthält, wird mit Salzsäure versetzt, und die noch heisse Flüssigkeit sogleich von den schön gelben Flocken der Xanthopensäure abfiltrirt; aus dem Filtrat krystallisirt Opiansäure in gelben warzenförmigen Krystallgruppen, welche auch etwas Xanthopensäure in Verbindung oder nur beigemischt enthalten.

Die gefällten schön gelben Flocken der Säure bilden nach dem Trocknen ein lebhaft citronengelbes Pulver, welches bei starker Vergrößerung krystallinisch erscheint; es ist schmelzbar und löst sich in Kalilauge mit gelber Farbe.

Ein anderes Imid der Opiansäure ist das

Teropiammon.

Dieses eigenthümliche Imid ist bis jetzt nur von Anderson ¹⁾ direct aus dem Narkotin durch Salpetersäure erhalten; er nennt diese von ihm 1852 entdeckte Verbindung Teropiammon, sie enthält $C_{60}H_{29}NO_{26}$, das sind die Elemente von dreifach opiansaurem Ammoniak minus 4 Aeq. Wasser:



minus $4HO = C_{60}H_{29}NO_{26} = (NH + 2C_{20}H_9O_8) + HO \cdot C_{20}H_9O_9$
d. i. eine Verbindung von Opianimid mit Opiansäurehydrat.

Zur Darstellung des Teropiammons mischt Anderson 35 Thle. Salpetersäure von 1,400 specif. Gewicht mit 100 Thln. Wasser, setzt hierzu 14 Thle. Narkotin und erwärmt die Mischung im Wasserbade gleichförmig auf 49°. Das Narkotin schmilzt zuerst zu einer gelblichen Masse, und löst sich beim Umschütteln nach und nach ohne Entwicklung von salpetriger Säure oder Kohlensäure auf. Wenn fast alles Narkotin sich gelöst hat, bildet sich ein weißlicher Niederschlag von Teropiammon, dessen Menge sehr veränderlich, aber immer im Vergleich zur angewendeten Menge von Narkotin gering ist, im günstigen Fall erscheint die Flüssigkeit erfüllt mit voluminösen krystallinischen Flocken. Die Menge des sich bildenden Teropiammons scheint von der Schnelligkeit, mit der die Oxydation stattfindet, abzuhängen. Wenn sich die Masse des Niederschlags nicht mehr vermehrt, so wird er durch Asbest abfiltrirt und in einer großen Menge siedenden Alkohols gelöst. Beim Erkalten krystallisirt das Teropiammon in kleinen farblosen Nadeln; es ist unlöslich in Wasser, wenig in kaltem, etwas mehr in siedendem Alkohol, und auch schwer in Aether löslich. Salzsäure wirkt nicht verändernd auf das Teropiammon, Salpetersäure zersetzt es; concentrirte Schwefelsäure löst es schon in der Kälte, die gelb gefärbte Lösung wird beim Erhitzen schön carmoisinroth. Ammoniak zersetzt es nicht; beim Kochen mit Kali entwickelt es Ammoniak, und es bildet sich opiansaures Kali.

Fe.

Opian syn. mit Narcotin.

Opianin ²⁾. Eine organische, aus dem ägyptischen Opium er-

¹⁾ Annal. der Chem. u. Pharm. LXXXVI, S. 187.

²⁾ Annalen der Chem. u. Pharm. LXXVII, S. 207 und LXXXII, S. 319. — Journ. f. prakt. Chem., LIII, S. 431.

haltene Base, zuerst von Hinterberger 1851 untersucht, und wegen der äußeren Aehnlichkeit mit Narkotin (früher Opian) als Opianin bezeichnet.

Seine Zusammensetzung ist $C_{66}H_{36}N_2O_{21}$.

Apotheker Kugeler in Wien erhielt Opianin aus ägyptischem Opium, indem er dieses, zur Darstellung von Morphinum, mit Wasser auszog, den wässerigen Auszug mit Ammoniak fällte, den Niederschlag zuerst mit Wasser, dann mit Alkohol etwas auswusch, ihn darauf in kochendem Alkohol löste, und die Lösung durch Thierkohle entfärbte. Beim Erkalten scheiden sich Morphinkrystalle aus, gemengt mit Opianin, welches durchaus das Ansehen des Narkotins hat; durch Umkrystallisiren erhält man das Opianin rein.

Diese Base krystallisirt aus der alkoholischen Lösung in farblosen durchsichtigen, diamantglänzenden Krystallen, welche dem orthotypen System angehören (nach Schabus); aus der salzsauren Lösung durch Ammoniak gefällt, stellt sie ein weißes zartes Pulver dar. Das Opianin ist geruchlos, es ist unlöslich in Wasser; es löst sich nur wenig in kochendem Weingeist, beim Erkalten scheidet es sich fast vollständig wieder ab; die alkoholische Lösung schmeckt stark und anhaltend bitter, und reagirt alkalisch; bei Zusatz von fixen oder flüchtigen Alkalien scheidet sich die Base daraus ab. Das Opianin verändert sich weder bei gewöhnlicher Temperatur, noch bei 100° . Es löst sich in Salpetersäure mit gelber Farbe; concentrirte Schwefelsäure verändert es nicht; mit Salpetersäure versetzte Schwefelsäure giebt damit eine blutrothe Lösung, die beim Stehen lichtgelb wird.

Nach Versuchen von Hinterberger an Katzen zeigt das Opianin die gleichen narkotischen Wirkungen und in ähnlichem Grade auf den thierischen Organismus wie das Morphin.

Das Opianin verbindet sich mit Säuren zu Salzen, aus deren Lösungen es durch fixe und flüchtige Basen in weißen Flocken gefällt wird. Das salzsaure Opianin verbindet sich mit Platinchlorid oder Quecksilberchlorid zu krystallinischen Doppelverbindungen.

Das salzsaure Opianin-Platinchlorid zersetzt sich bei Ueberschuss von Platinchlorid leicht.

Das salzsaure Opianin-Quecksilberchlorid: $C_{66}H_{36}N_2O_{21} \cdot HCl + HgCl$, wird als voluminöser weißer Niederschlag erhalten, wenn man zur alkoholischen Lösung von salzsaurem Opianin in Wasser gelöstes Quecksilberchlorid hinzufügt. Der Niederschlag wird ausgewaschen und getrocknet, und in einem Gemenge von 2 Vol. Alkohol und 1 Vol. Salzsäure gelöst; diese Lösung giebt auf vorsichtigen Zusatz von Wasser jedes Mal eine Trübung, welche anfangs beim Umschütteln wieder vollständig verschwindet; sobald die Flüssigkeit hierbei nicht mehr ganz klar wird, wird sie schwach erwärmt, und die dadurch wieder klar gewordene Flüssigkeit bleibt dann 24 Stunden ruhig stehen; es scheidet sich so die Doppelverbindung in concentrisch vereinigten Krystallnadeln wieder ab, deren Menge bei längerem Stehen noch zunimmt. Das Salz ist in Wasser und Alkohol schwer löslich.

Fe.

Opiansäure. Eine schwache Säure, welche durch Oxydationsprocesse aus Narkotin (früher als Opian bezeichnet) erhalten wird; 1842 von Liebig und Wöhler entdeckt, später von Wöhler weiter untersucht. Wöhler gab der Säure die Formel: $HO \cdot C_{20}H_8O_9$, welche

auch von Blyth gefunden wurde, Berzelius und später Laurent nahmen in der Säure 1 Aeq. Wasserstoff mehr an, was selbst mit Wöhler's Analysen besser stimmt, sowie besonders die Zerlegung des Narkotins in Cotarnin und Opiansäure besser erklärt; diese Säure ist dann $\text{HO} \cdot \text{C}_{20} \text{H}_9 \text{O}_9$; 1 Aeq. Narkotin ($\text{C}_{46} \text{H}_{25} \text{NO}_{14}$) zerfällt demnach unter Aufnahme von 4 O in Cotarnin ($\text{C}_{26} \text{H}_{13} \text{NO}_6$) und Opiansäure ($\text{HO} \cdot \text{C}_{20} \text{H}_9 \text{O}_9$) und 2 H O. Die zuerst von Berzelius aufgestellte Formel ist endlich auch durch die neuesten Untersuchungen von Anderson ¹⁾ bestätigt. Freilich ist hierbei immer nicht das oft gleichzeitige Auftreten von Kohlensäure erklärt, welches wahrscheinlich jedoch erst durch eine secundäre Zersetzung erfolgt. Zwei Aequivalente Wasser der Opiansäure selbst lassen sich durch schwellige Säure (in der opianschweligen Säuren, s. d. Art.) oder durch Schwefelwasserstoff (in der Sulfopiansäure, s. Verwandlungen der Opiansäure) ersetzen. Nach Wöhler enthält die Opiansäure daher das Radical $\text{C}_{20} \text{H}_7 \text{O}_7$, welches in der wasserfreien Opiansäure mit 2 H O, in der opianschweligen Säure mit 2 S O₂, in die Sulfopiansäure mit 2 H S verbunden ist.

Zur Darstellung von Opiansäure wird Narkotin in einem bedeutenden Ueberschuss von Schwefelsäure gelöst, mit fein geriebenem Braunstein versetzt und damit zum Sieden erhitzt; es zeigt sich sogleich eine Einwirkung, die Flüssigkeit färbt sich, und Kohlensäure wird in geringer Menge entwickelt. Es wird mit dem Kochen fortgefahren, so lange sich noch Kohlensäure entwickelt, und zuletzt wird die siedende Lösung, welche noch Säure und Braunstein im Ueberschuss enthalten muss, abfiltrirt; sie erstarrt beim Erkalten zu einem Krystallbrei von unreiner Opiansäure. Dieser wird auf ein Filter gebracht, ausgedrückt, einige Male mit kaltem Wasser ausgewaschen, und dann gereinigt, entweder durch Auflösen in siedendem Wasser unter Zusatz von Thierkohle, oder durch Lösen in unterchlorigsaurem Natron, welche Lösung nach und nach mit überschüssiger Salzsäure versetzt wird; die so erhaltenen Opiansäurekrystalle werden durch Umkrystallisiren aus Wasser gereinigt (Liebig und Wöhler).

Wird Narkotin in Salzsäure gelöst, mit mehr als doppelt so viel Platinchlorid versetzt, als zum Fällen der Base nothwendig ist, und die Mischung zuletzt bis zum Sieden erhitzt, so färbt sich die Masse zuerst orange, dann bald dunkelroth, und das dunkel gewordene Platinsalz schmilzt. Wird die Flüssigkeit etwa eine halbe Stunde im Sieden erhalten und dann filtrirt, so krystallisirt aus dem Filtrat beim Erkalten unreine Opiansäure, von der auch noch beim weiteren Abdampfen der Mutterlauge erhalten wird; durch Umkrystallisiren wird die Säure rein erhalten (Blyth). Durch längeres Sieden von Narkotin mit Schwefelsäure und Bleihyperoxyd geht es, nach Marchand, auch in Opiansäure über (vergl. Bd. V, S. 501). Auch durch Einwirkung von heißer verdünnter Salpetersäure auf Narkotin bildet sich neben Cotarnin, Hemipiansäure und Opianyl häufig Opiansäure (Anderson) (vergl. den Art. Opianyl).

Die Opiansäure krystallisirt in farblosen, feinen schmalen und dünnen Prismen, welche häufig zu voluminösen concentrisch-strahligen Massen vereinigt sind; sie schmeckt etwas bitter und reagirt schwach sauer; sie löst sich wenig in kaltem, aber leicht in heißem Wasser, so zwar

¹⁾ Annalen der Chem. und Pharm. LXXXVI, S. 193.

dass eine siedend gesättigte Lösung beim Erkalten fast erstarrt; sie ist auch in Alkohol und Aether löslich. Die Säure schmilzt bei $+140^{\circ}$; in einer Retorte erhitzt, zieht sie sich an den Wänden des heißen Gefäßes in die Höhe und destillirt so über, ohne sich zu verflüchtigen. An der Luft stark erhitzt, verbreitet die Säure Dämpfe von gewürzhaftem vanilleähnlichen Geruch, ähnlich wie Narkotin sie giebt; der Dampf ist entzündlich und brennt mit rufsender Flamme.

Verwandlungen der Opiansäure. 1) Durch Wärme. Die Opiansäure erleidet beim Schmelzen, ohne an Gewicht zu verlieren, eine eigenthümliche Veränderung; die geschmolzene Masse bleibt noch stundenlang nach dem Erkalten durchsichtig und weich wie Terpentin; nur allmählig erhärtet sie von der Oberfläche aus, und wird von der Oberfläche anfangend milchweiss, ohne dass sich hierbei eine krystallinische Textur wahrnehmen lässt. Die geschmolzene Opiansäure hat genau die Zusammensetzung der krystallisirten, sie ist aber unlöslich in Wasser und Alkohol und selbst in verdünnten Alkalien; in kaustischer Kalilauge löst sie sich beim Sieden allmählig auf. Wird die geschmolzene Opiansäure mit Wasser übergossen, so wird sie milchweiss, und beim Erhitzen damit verwandelt sie sich in eine weisse erdige Masse, während sich nur ein kleiner Theil der Substanz löst, der sich beim Erkalten in Form von Flocken abscheidet; diese Flocken zeigen bei 200facher Vergrößerung Krystalle von zweierlei Form, vierseitige Prismen und palmenzweigartig vereinigte Nadeln. Danach lässt sich annehmen, dass die geschmolzene Opiansäure nicht isomer mit dem Opiansäurehydrat ist, sondern wahrscheinlich zweierlei Körper enthält, welche zusammengenommen die Zusammensetzung der Opiansäure haben.

2) Durch Chlor. Wird Opiansäure in einem Strom von Chlorgas geschmolzen, so entstehen Dämpfe von Salzsäure und Wasser; es bildet sich eine amorphe gelbrothe Masse, welche sich mit gelbrother Farbe in Alkohol löst; beim Erkalten scheidet sie sich größtentheils wieder ab; die rückständige Lösung wird durch Wasser gefällt, und beim Erhitzen bildet die abgeschiedene Masse ein braunes Harz, welches bei höherer Temperatur schmilzt unter Verbreitung eines Geruchs nach Myrrhe, und beim stärkern Erhitzen an der Luft brennt unter Entwicklung von Salzsäuredämpfen.

3) Durch schweflige Säure. Wird Opiansäure in der Wärme in wässriger schwefliger Säure gelöst, so scheidet es sich beim Erkalten nicht mehr ab; beim Verdampfen der Lösung bleibt dann ein neuer Körper, die opianschweflige Säure, krystallinisch zurück; dieser Körper ist Opiansäure, in welchen 2 Aeq. Wasser ersetzt sind durch 2 Aeq. schweflige Säure (s. den Art. Opianschweflige Säure).

4) Durch Schwefelwasserstoffgas. In der Kälte wirkt Schwefelwasserstoffgas auf Opiansäure nicht ein; leitet man das Gas in eine siedende Lösung derselben, so ist auch keine Einwirkung bemerkbar; lässt man es auf eine bis zu 70° erwärmte Lösung einwirken, so trübt sich die Flüssigkeit und es setzt sich ein Körper vom Ansehen des präcipitirten Schwefels ab; dieser Körper ist die Sulfopiansäure, eine Verbindung, in welcher 2 Aeq. Wasser der Opiansäure durch 2 Aeq. Schwefelwasserstoff ersetzt sind, oder wenn man will, 2 Aeq. Sauerstoff durch 2 Aeq. Schwefel. Die Zusammensetzung dieser von Wöhler entdeckten Verbindung ist: $\text{HO} \cdot \text{C}_{20} \text{H}_7 \text{O}_7 + 2\text{HS}$ oder $\text{O} \cdot \text{C}_{20} \text{H}_9 \text{O}_7 \text{S}_2$.

Zur vollständigen Umwandlung der Opiansäure in Sulfopiansäure

muss das Schwefelwasserstoffgas mehrere Tage lang auf die 70° warme Lösung einwirken. Um die neue Säure krystallinisch zu erhalten, darf die Flüssigkeit nicht so weit erhitzt seyn, dass sie schmelzen könnte; der pulvrige Niederschlag wird dann in warmem Alkohol gelöst, beim langsamen Verdunsten bleibt die Säure in feinen gelben Prismen zurück; diese schmelzen unter 100°, bei der Temperatur des siedenden Wassers werden sie vollständig flüssig, und bilden ein klares blassgelbes Oel, welches nach dem Erkalten zu einer amorphen, schwefelgelben, durchsichtigen Masse erstarrt. Diese entsteht auch beim Kochen der Sulfopiansäure mit Wasser nach dem Erkalten; sie löst sich in Alkohol und bleibt selbst beim freiwilligen Verdunsten desselben wieder amorph zurück. Die Sulfopiansäure erleidet beim Schmelzen also eine ähnliche Veränderung wie die Opiansäure. Ueber 100° zersetzt sich die Säure, es bildet sich ein starker schwefelgelber Rauch, der sich beim Abkühlen zu feinen gelben Nadeln condensirt, welche sich in Wasser nicht lösen, in Alkohol aber löslich sind. Stark erhitzt lässt sich die Sulfopiansäure entzünden, und brennt unter Entwicklung von schwelliger Säure.

Die Alkalien lösen die amorphe Sulfopiansäure, aus der gelb gefärbten Lösung scheiden Säuren sie ab, indem die Masse das Ansehen einer gelben Emulsion erhält, wobei sich aber kein Schwefelwasserstoff entwickelt. Beim längeren Stehen einer Lösung von Sulfopiansäure in überschüssigem Alkali bildet sich alkalisches Metallsulfuret; daher ist es bis jetzt nicht gelungen, die Salze der Säure rein zu erhalten.

Die Lösung von Sulfopiansäure in Ammoniak wird durch essigsaureres Bleioxyd gefällt; der voluminöse braungelbe Niederschlag wird in der Flüssigkeit bald braunschwarz; beim Sieden damit bildet sich sogleich schwarzes Schwefelblei. — Auf Zusatz von salpetersaurem Silberoxyd scheidet sich aus der ammoniakalischen Lösung der Sulfopiansäure ein bräunlich gelber Niederschlag aus, der sich in der Flüssigkeit bald in braunschwarzes Schwefelsilber verwandelt; rasch abfiltrirt und im Vacuum getrocknet, lässt er sich auf Papier schon schmelzen, wobei er sein Gewicht nicht ändert, und beim Verbrennen hinterlässt er Schwefelsilber.

Wird die Sulfopiansäure mit Einfach-Schwefelammonium versetzt, und damit gekocht, um den Ueberschuss der Base zu verjagen, so bilden sich auf Zusatz von Blei- oder Silbersalz wieder die oben beschriebenen Niederschläge, welche Sauerstoffsalze sind; darin liegt ein Beweis dafür, dass die Sulfopiansäure nicht das Sulfid eines organischen Radicals ist.

Das Verhalten der krystallinischen Sulfopiansäure gegen Basen ist noch nicht untersucht.

5) Durch Bleihyperoxyd und Schwefelsäure. Wird Opiansäure bis zur Sättigung in siedendem Wasser gelöst, mit Bleihyperoxyd vermischt und dann tropfenweise Schwefelsäure zugesetzt, so bildet sich durch Oxydation der Opiansäure die Hemipiansäure (s. d. Art. Bd. III, S. 849), welche von Wöhler entdeckt und in der angegebenen Weise dargestellt wird, von Anderson ¹⁾ in neuester Zeit aber auch als Oxydationsproduct des Narkotins durch Salpetersäure erhalten worden ist; aus dessen Untersuchungen dem früher (Bd. III, S. 849.) Mitgetheilten noch Folgendes zuzufügen ist.

¹⁾ Annal. der Chem. u. Pharm. LXXXVI, S. 194.

Die Hemipinsäure bleibt in der Mutterlauge von Oxydation des Narkotins mit Salpetersäure, nachdem Teropammonium, Cotarnin, Opianyl und Opiansäure abgeschieden; durch Fällen der Mutterlauge mit essigsaurem Bleioxyd, Auswaschen des Niederschlags von hemipinsäurem Bleioxyd und Zersetzen desselben mit Schwefelwasserstoffgas wird die Säure rein erhalten; sie ist nach Anderson zweibasisch, daher $2\text{HO} \cdot \text{C}_{20}\text{H}_8\text{O}_{10}$, wodurch ihre Beziehungen zu Opianyl ($\text{C}_{20}\text{H}_{10}\text{O}_8$) und Opiansäure ($\text{HO} \cdot \text{C}_{20}\text{H}_9\text{O}_9$) einfacher werden. Die Säure bildet saure oder einbasische, und neutrale oder zweibasische Salze.

Saures hemipinsäures Aethyloxyd (Aetherhemipinsäure): $\text{C}_4\text{H}_5\text{O}, \text{HO} \cdot \text{C}_{20}\text{H}_8\text{O}_{10}$. Diese Verbindung bildet sich beim Sättigen einer Lösung von Hemipinsäure in absolutem Alkohol mit Salzsäuregas. Sie krystallisirt in büschelförmig vereinigten voluminösen Nadeln, reagirt stark sauer, schmilzt bei $132^{\circ},2$, in kaltem Wasser ist sie wenig löslich, etwas mehr in siedendem; mit wenig Wasser gekocht, wird sie zu einer durchsichtigen Flüssigkeit; die wässerige Lösung giebt mit Eisenchlorid einen voluminösen braunen Niederschlag, sie fällt aber nicht die Blei- und Silbersalze. Kali löst die Aetherhemipinsäure leicht auf und zersetzt sie beim Kochen.

Hemipinsäures Kali, saures: $\text{KO}, \text{HO} \cdot \text{C}_{20}\text{H}_8\text{O}_{10} + 5\text{HO}$. Es krystallisirt in dicken sechsseitigen Tafeln, ist leicht löslich in Wasser und in Alkohol, aber unlöslich in Aether. Die Lösungen reagiren stark sauer. Bei 100° gehen die 5 Aeq. Krystallwasser fort.

Das neutrale hemipinsäure Kali ist sehr leicht löslich in Wasser, und schwierig krystallisirbar.

Hemipinsäures Silberoxyd: $2\text{AgO} \cdot \text{C}_{20}\text{H}_8\text{O}_{10}$. Ein weißer, in Wasser unlöslicher Niederschlag. Fe.

Opiansaure Salze. Nur einige opiansaure Salze sind von Wöhler dargestellt und untersucht. Die siedend gesättigte wässerige Lösung der Opiansäure zersetzt die kohlen-sauren Salze von Baryt, Kalk, Bleioxyd und Silberoxyd, und bildet mit diesen Basen lösliche und krystallisirbare Salze.

Opiansäures Aethyloxyd: $\text{C}_4\text{H}_5\text{O} \cdot \text{C}_{20}\text{H}_9\text{O}_9$. Diese Verbindung bildet sich, wenn eine warme alkoholische Lösung von Opiansäure mit schwefligsaurem Gas gesättigt wird. Beim Verdunsten der Flüssigkeit krystallisirt der Aether in weißen, zu Bündeln und kugelförmigen Massen vereinigten Prismen. Beim Behandeln der weingeistigen Lösung von Opiansäure mit Salzsäuregas, bildet sich, nach Wöhler, kein Aether, und beim Verdunsten bleibt unverändert Opiansäure zurück; Anderson erhielt ein Mal mit der alkoholischen Lösung von opiansäurem Kali auf Zusatz von Salzsäure diesen Aether ¹⁾.

Das opiansäure Aethyloxyd ist geruchlos und von schwach bitterlichem Geschmack, es ist unlöslich in Wasser, in Alkohol und Aether löst es sich leicht auf; beim Erhitzen schmilzt es leicht (bei 92° nach Anderson), und erstarrt beim Erkalten, wobei es sich sehr stark zusammenzieht, zu einer weißen, strahligen, wawellitartigen Masse; stark über seinen Schmelzpunkt erhitzt, bleibt der Aether längere Zeit weich und amorph und erstarrt erst später. Zwischen zwei Uhrgläser erhitzt, sublimirt sich die Verbindung; beim Erhitzen in einer Retorte, zieht

¹⁾ Annalen der Chem. u. Pharm. LXXXVI, S. 193.

sich die Masse an den Glaswänden in die Höhe. Der Aether verträgt eine hohe Temperatur, ehe er sich zersetzt, der Dampf lässt sich entzünden.

Wird opiansaures Aethyloxyd mit Wasser auf 100° erhitzt, so schmilzt es zu einem klaren schweren Oel; beim fortgesetzten Sieden wird es zerlegt in Opiansäure und Alkohol; dieselbe Zersetzung geht leichter bei Einwirkung concentrirter Kalilösung vor sich.

Opiansaures Ammoniak. Dieses Salz ist schwierig rein zu erhalten, indem es sich leicht zersetzt; ist nur ein Mal von Wöhler rein und in großen tafelförmigen Krystallen erhalten, indem er eine gesättigte Lösung von Opiansäure in Ammoniak mit Alkohol versetzte und der freiwilligen Verdunstung überliefs.

Die Opiansäure absorbt Ammoniakgas unter Erhitzung; in flüssigem Ammoniak zerfließt sie augenblicklich; die Lösung giebt selbst nach dem freiwilligen Verdunsten kein krystallisirtes Salz, sondern es bleibt eine durchsichtige amorphe Masse, welche mit Wasser übergossen, milchweiß wird und sich nur theilweise löst, indem ein weißer Körper zurückbleibt, das Opiummon (s. d. Art.).

Opiansaurer Baryt. Der opiansaure Baryt krystallisirt aus der wässerigen Lösung in strahlig vereinigten Prismen, er enthält 2 Aeq. oder 6 Proc. Krystallwasser, und verwittert in der Wärme.

Opiansaures Bleioxyd. Es krystallisirt in glänzenden und durchsichtigen Krystallen, ist ziemlich schwer löslich in Wasser und auch in Alkohol; das gewöhnliche Salz enthält 5,45 Proc. oder 2 Aeq. Krystallwasser; aus warmen Lösungen krystallisirt es oft wasserfrei. Das wasserhaltende Salz giebt erst bei 130° einen Theil des Krystallwassers ab; bei 150° schmilzt es; bei 180° fängt es an sich zu zersetzen.

Opiansaures Silberoxyd: $\text{AgO} \cdot \text{C}_{20}\text{H}_9\text{O}_9 + \text{HO}$. Dieses Salz bildet kurze durchsichtige Prismen, welche einen schwachen Stich ins Gelbe haben, wie es scheint in Folge der Einwirkung des Lichts, bei fortgesetzter Einwirkung färbt es sich jedoch nicht dunkler. Das Salz enthält Krystallwasser, welches nahe bei 100° fortgeht, wobei es undurchsichtig wird; bei 200° schmilzt es und bildet, indem es sich zersetzt, eine dunkelgrüne, metallglänzende Flüssigkeit, welche später eine dunkelrothe Metallfarbe annimmt, und endlich metallisches Silber zurücklässt.

Fe.

Opianschweflige Säure. Ein Zersetzungsproduct der Opiansäure durch Einwirkung von schwefliger Säure, 1844 von Wöhler entdeckt. — Die Säure enthält die Elemente von Opiansäure, in welcher statt 2HO 2 Aeq. schwefliger Säure enthalten sind. $\text{HO} \cdot \text{C}_{20}\text{H}_9\text{O}_9$ ist Opiansäure; $\text{HO} \cdot \text{C}_{20}\text{H}_7\text{O}_7 + 2\text{SO}_2$ ist opianschweflige Säure.

Zur Darstellung dieser Verbindung wird Opiansäure in wässriger, schwefliger Säure durch Sieden gelöst; beim Erkalten scheidet sich nur dann Opiansäure ab, wenn ein Ueberschuss derselben angewandt war, oder wenn die Flüssigkeit nicht lange genug erhitzt wurde. Die Lösung schmeckt eigenthümlich bitter mit einem süßlichen Nachgeschmack; bei gelinder Wärme verdunstet, scheidet sich opianschweflige Säure als eine fein krystallinische, geruchlose Masse ab, welche nur bei anhängender Schwefelsäure etwas feucht erscheint. Mit Was-

ser übergossen, werden die Krystalle zum Theil zerlegt; die Lösung enthält freie schweflige Säure, wie der Geruch zeigt, und etwas unveränderte opianschweflige Säure; und der milchweisse Rückstand ist Opiansäure.

Wird in eine Auflösung von opianschwefligsaurem Salz Chlorgas geleitet, so fängt erst nach längerer Einwirkung die Bildung von schwefelsaurem Salz an, und die Umwandlung erfolgt immer nur unvollständig. Wenn man die an Basen gebundenen Säuren mit Salpetersäure erhitzt, so bildet sich kein schwefelsaures Salz, vielleicht weil eine gepaarte Schwefelsäure entsteht, die noch nicht weiter untersucht ist. Erst beim Schmelzen mit salpetersauren Alkalien wird die schweflige Säure der Verbindung vollständig zu Schwefelsäure oxydirt.

Opianschwefligsaure Salze werden leicht direct erhalten, wenn die frisch bereitete, noch überschüssige schweflige Säure enthaltende, opianschweflige Säure mit kohlsaurem Baryt oder Bleioxyd gesättigt wird; diese Salze lösen sich in der Flüssigkeit unter Aufbrausen, und es bilden sich krystallisirbare opianschwefligsaure Salze.

Opianschwefligsaurer Baryt: $\text{BaO} \cdot \text{C}_{20}\text{H}_7\text{O}_7 \cdot 2\text{SO}_2 + 3\text{HO}$. Das Salz krystallisirt in farblosen rhomboëdrischen Tafeln, es löst sich langsam in Wasser; erst bei 140° verliert es alles Krystallwasser, es wird dadurch milchweiss und fängt an sich zu zersetzen.

Opianschwefligsaures Bleioxyd: $\text{PbO} \cdot \text{C}_{20}\text{H}_7\text{O}_7 \cdot 2\text{SO}_2 + 6\text{HO}$. Es bildet farblose, stark glänzende, vierseitige Prismen mit zwei breiten Seitenflächen und zweiflächiger Zuspitzung, so dass die Krystalle sechsseitige Tafeln sind. Es ist luftbeständig; bei 100° wird es milchweiss ohne zu zerfallen und färbt sich dann am Licht gelb; bei 130° verliert es nur die Hälfte seines Krystallwassers; erst bei 170° wird es wasserfrei, fängt aber dabei schon an sich zu zersetzen, wie die gelbe Farbe und der Geruch zeigen; beim stärkeren Erhitzen schmilzt es unter Entwicklung von schwefliger Säure.

Fe.

Opianyl nennt Anderson¹⁾ ein von ihm 1853 entdecktes Zersetzungsproduct des Narkotins bei Einwirkung von Salpetersäure. Die Verbindung hat die Zusammensetzung $\text{C}_{20}\text{H}_{10}\text{O}_8$ und kann daher als ein niedrigeres Oxyd der Opiansäure ($\text{C}_{20}\text{H}_{10}\text{O}_{10}$) angenommen werden, oder als das Radical derselben, welches durch Aufnahme von 2 O. in Opiansäurehydrat übergeht.

Das Opianyl bildet sich nicht immer bei Einwirkung von Salpetersäure auf Narkotin, es scheint, dass es besonders bei langsam vor sich gehender Oxydation entsteht; die genaueren Umstände, unter welchen es entsteht, sind aber so wenig erforscht, dass seine Darstellung nicht immer gelingt.

Wird das Gemenge von 35 Thln. Salpetersäure, von 1,400 specif. Gewicht, mit 100 Thln. Wasser verdünnt, mit 14 Thln. Narkotin zusammengebracht und bei einer Temperatur von 49° erhalten, so scheidet sich bald Teropiammon (s. den Art. bei Opiammon) ab; nachdem dessen Bildung aufgehört hat, wird die davon abfiltrirte Flüssigkeit mit Kali übersättigt, wobei sich Cotarnin als ein krystallinisches Pulver absetzt; das alkalische Filtrat wird nun etwas eingedampft, worauf salpetersaures Kali auskrystallisirt; die Mutterlauge wird mit Alkohol be-

¹⁾ Annal. der Chem. und Pharm. LXXXVI, S. 189.

handelt, die Lösung abdestillirt und der Rückstand mit Salzsäure übersättigt, wobei sich dann Opianyl mit Opiansäure und Hemipiansäure abscheidet. Dieser Niederschlag wird nun mit einer großen Menge Wasser zum Sieden erhitzt; beim Abkühlen dieser Lösung krystallisirt zuerst das Opianyl heraus, und nur wenn zu wenig Wasser vorhanden ist, krystallisirt die Opiansäure gleichzeitig.

Das Opianyl krystallisirt in langen farblosen Nadeln, es ist in kaltem Wasser sehr wenig löslich, in heißem Wasser etwas löslicher. Es löst sich in Alkohol und in Aether. Für sich schmilzt es bei 100° und erstarrt bei $104,5^{\circ}$. Es löst sich schon in der Kälte in concentrirter Schwefelsäure, die farblose Lösung wird beim Erwärmen schön roth. Kochende Salpetersäure zersetzt das Opianyl; Schwefelwasserstoffgas zeigt keine Einwirkung darauf; es löst sich in wässrigem Kali oder Ammoniak, aber nicht mehr als in reinem Wasser; mit Metalloxyden verbindet es sich nicht.

Wird Opianyl mit weniger Wasser, als zu seiner Lösung erforderlich ist, gekocht, so schmilzt es unter der Flüssigkeit zusammen, möglicherweise indem sich hier ein Hydrat bildet. Ein solches Opianylhydrat, $C_{20}H_{11}O_9$ oder $C_{20}H_{10}O_8 \cdot HO$, erhielt Anderson einmal direct aus Narkotin, ohne es indess wieder erzeugen zu können; es zeigte die meisten Eigenschaften wie Opianyl, hatte aber eine abweichende Zusammensetzung und schmolz schon bei 96° . Bei 100° nahm es nicht an Gewicht ab.

Fe.

Opianylwasserstoff. Das Narkotin zerfällt bei der Oxydation in Cotarnin und Opiansäure, Opianyl oder Hemipiansäure. Zieht man von der Zusammensetzung des Narkotins ($C_{46}H_{25}NO_{14}$) die Elemente des Cotarnins ($C_{26}H_{13}NO_6$) ab, so bleibt als Rest $C_{20}H_{12}O_8$. Es ist offenbar, dass dieser Körper durch Entziehung von Wasserstoff sich zuerst in Opianyl ($C_{20}H_{10}O_8$), dann unter Aufnahme von Sauerstoff in Opiansäure ($C_{20}H_{10}O_{10}$), und durch weitere Oxydation in Hemipiansäure ($C_{20}H_{10}O_{12}$) umwandelt. Diesen im Narkotin mit Cotarnin vereinigten Körper $C_{20}H_{12}O_8$ kann man auch als eine Wasserstoffverbindung des Opianyls ($C_{20}H_{10}O_8$) betrachten; und deshalb bezeichnet Anderson ihn als Opianylwasserstoff; er konnte ihn aber nicht durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Opianyl darstellen, noch durch Gährung aus dem Narkotin abscheiden.

Fe.

Opium. Dieses sehr schätzbare und schon lange in Gebrauch gewesene Arzneimittel ist der eingetrocknete Milchsaft aus den unreifen Samenkapseln des Schlafmohns (*Papaver somniferum*), einer sehr verbreiteten Pflanze, welche eigens zum Zweck der Opiumgewinnung cultivirt wird. Man hat zwar mit der Bereitung von Opium auch in den meisten Ländern von Europa, in Schweden, England, Frankreich, Deutschland, Italien und Griechenland Versuche gemacht, allein wenn auch hier und da, vielleicht durch besondere Sorgfalt im Anbau der Pflanze und in Behandlung des daraus erhaltenen Milchsaftes ein gutes Resultat erzielt wurde, so scheint doch im Ganzen dazu ein wärmeres Klima erforderlich zu seyn. Es sind gewisse Länderstriche in Kleinasien, in Aegypten und Indien, wo die Gewinnung des Opiums im Großen und mit Vortheil betrieben wird. Vielleicht wird auch Algier mit der Zeit ein gutes Opium in größerer Menge liefern. Von der Mohnpflanze

existiren übriges mehrere Varietäten: mit weissen, schwarzen und blauen Samen, mit runden und länglichen Samenkapseln. Die Erfahrung hat gelehrt, dass der blausamige und der mit birnförmigen Kapseln zur Opiumgewinnung am besten ist.

Das Verfahren bei der Bereitung des Opiums ist folgendes: bald nach dem Abfallen der Blumenblätter, wenn die Samenkapsel noch grün ist, macht man mit einem aus drei parallel laufenden Klingen bestehenden Messer oder mit einem anderen passenden Instrumente horizontale Einschnitte in dieselbe, mit der Vorsicht, dass nur die Oberhaut verletzt wird. Tiefere Einschnitte würden das Absterben der Kapsel und den Verlust des Samens zur Folge haben, welchen man im folgenden Jahre theils zur Aussaat, theils zur Gewinnung des Oels benutzt. Den nach Verletzung der Kapsel hervordringenden weissen Saft lässt man über Nacht austrocknen und kratzt ihn am folgenden Morgen, wo er schon einige Consistenz erhalten und sich gebräunt hat, mit einem stumpfen Messer ab, wobei absichtlich oder unabsichtlich ein Theil der Epidermis mit abgeschabt wird, knetet die Masse unter Zusatz von Wasser oder, wie Texier angiebt, mit Speichel und bildet daraus rundliche Kuchen oder Brode, die man weiter eintrocknen lässt. Nach Belon unterbleibt in mehreren Gegenden Kleinasiens das Kneten, weshalb man nachher in den trockenen Kuchen noch einzelne Tropfen oder Thränen erkennen kann. Um das Zusammenkleben der noch nicht völlig trockenen Brode zu verhindern, umgiebt man sie einzeln mit den Stängel- und Blumenblättern des Mohns oder einer Ampferart, sowie auch mit den Samen der letzteren und bringt sie alsdann in den Handel.

Es kommen mehrere Sorten von Opium im Handel vor.

a) Türkisches Opium. Es wird im Innern von Kleinasien, etwa zehn Tagereisen weit von Smyrna bereitet und ist ein Monopol der türkischen Regierung, an welche es entweder in Smyrna oder in Constantinopel abgeliefert werden muss, weshalb auch die Benennungen »Smyrnaisches und Constantinopolitanisches Opium« vorkommen. Was sich bei der Ablieferung nicht als gut erweist, wird ausgeschossen und anderweitig abgesetzt. Das türkische Opium ist gewöhnlich in Rumexsamens, zuweilen auch in Blätter eingehüllt und bildet rundliche Brode von verschiedenem Gewicht, von einigen Unzen bis zu mehreren Pfunden. Es hat anfangs besonders im Innern noch Pillenconsistenz und trocknet allmählig so weit ein, dass es mit dem Hammer in Stücken geschlagen werden kann, die indess immer noch eine gewisse Zähigkeit haben. Die Farbe desselben ist im Innern gleichförmig gelbbraun, beim Trocknen allmählig dunkler werdend. Der Bruch ist mattglänzend und glatt. Beim Zerreiben giebt das türkische Opium ein gelbbraunes Pulver, welches an der Luft etwas dunkler wird. Der Geschmack ist bitter, der Geruch, besonders der noch weichen Stücke, eigenthümlich narkotisch. Mit Wasser giebt das türkische Opium eine klare, braune, sauer reagirende Auflösung und hinterlässt dabei eine schmutzig graubraune Masse, die wie coagulirt aussieht. Ein mit wenig Wasser bereiteter Auszug trübt sich auf Zusatz von mehr Wasser und scheidet eine harzähnliche Substanz ab. Alkohol löst vom türkischen Opium noch mehr auf als Wasser. Die wässrige Lösung wird durch ätzende und kohlen-saure Alkalien sowie von Gallusinfusion gefällt; so auch von Chlorcalcium, Chlorbaryum und essigsauerm Blei. Im sehr verdünnten Zustande färbt sie sich mit Eisenchlorid roth.

b) *Aegyptisches Opium.* Diese Sorte soll in Constantinopel häufig aus Smyrnaer Opium umgearbeitet und dabei nicht selten mit Gummi versetzt werden. Es bildet gleichfalls rundliche, mehr oder weniger plattgedrückte Kuchen von 2 — 12 Unzen, die aber nie mit Rumexsamen, sondern mit Blättern bekleidet sind, an denen oft noch die Mittelrippe erkennbar ist und durch welche die Opiummasse hindurchschimmert. Diese hat die Farbe der Leberaloe und ist gleichmäßig trocken, so dass man sie leicht zerschlagen kann. Der Bruch ist muschlig, wachsglänzend, der Geschmack wie beim Smyrnaer Opium, der Geruch aber schwächer. Mit Wasser giebt es eine wenig gefärbte Auflösung, die sich gegen Reagentien ebenso verhält, wie die des türkischen Opiums.

c) *Persisches Opium.* Dieses Opium kommt, dem Lakritzen ähnlich, in cylindrischen Stangen vor, welche etwa eine Unze wiegen und mit Papier umwickelt sind. Es ist leberfarbig, von gleichmäßiger Consistenz und riecht unangenehm muffig narkotisch. An der Luft wird es weich.

Diese Sorte ist selten im Handel und scheint auch keinen besonderen Werth zu haben.

d) *Ostindisches Opium, bengalisches oder Opium von Malwa.* Diese Sorte ist bislang wenig nach Europa gekommen, weil sie von Ostindien größtentheils nach China geht, wo sie von den Opio-phagen und Opiumrauchern in ungeheuren Quantitäten consumirt wird. Das ostindische Opium wird in Bengalen, Bahar und Benares bereitet, zum Theil unter Beaufsichtigung der Regierung, und scheint von sehr verschiedener Beschaffenheit zu seyn. Die meisten Proben desselben stimmen darin überein, dass sie sehr dunkel gefärbt, oft sehr hart sind. Form und Gröfse der Brode ist variabel, ebenso die Umhüllung, die bald aus mehr oder weniger dichten Schichten von Blättern besteht, bald ganz fehlt. Auch der Geruch ist abweichend, er erinnert an Rauch, weshalb man vermuthen darf, dass das Opium zum Theil über Feuer getrocknet wird. Merck hat ein indisches Opium verarbeitet, welches sich in Wasser fast ohne Rückstand auflöste und in Glimmerblättchen gehüllt war.

Das Opium ist sehr der Verfälschung unterworfen. Man bereitet nämlich aus der ganzen Mohnpflanze durch Auspressen und Eintrocknen des Saftes ein Extract, welches dem echten Opium beigemischt, wo nicht ganz und gar dafür ausgegeben wird. Oder man bringt Opium zum Verkauf, welches durch Ausziehen mit Wasser den größten Theil der wirksamen Stoffe eingebüßt hat, oder endlich kommen auch allerhand fremdartige Zusätze vor, als Thon, Gummi, Stärke, Reismehl, verschiedene fette Oele u. s. w. Bei einem so wichtigen Arzneimittel ist daher eine Prüfung, nicht nur der äußeren Beschaffenheit nach, sondern auch auf die Bestandtheile unerlässlich. Wie eine solche anzustellen, wird weiter unten folgen.

Das Opium ist für den Chemiker eine wahre Fundgrube interessanter Entdeckungen gewesen. Fast bei jeder veränderten Methode der Untersuchung hat man neue, chemisch wohl charakterisirte Stoffe entdeckt und selbst jetzt sind die Acten hierüber noch nicht geschlossen. Die bislang dargestellten und aufgefundenen Körper sind folgende:

| Namen der Substanz: | | Namen des Entdeckers: | |
|--------------------------|--------------|----------------------------|-------|
| Narkotin (Opian) | Alkaloid. | Derosne | 1804. |
| Morphin | desgl. | Sertürner | 1804. |
| Codein (Papaverin) | desgl. | Robiquet | 1833. |
| Pseudomorphin | desgl. | Pellétier | 1835. |
| Thebain (Paramorphin) | desgl. | (Pellétier und Couërbe) | 1835. |
| Papaverin | desgl. | Merck | 1840. |
| Opianin | desgl. | Hinterberger | 1851. |
| Narcein | indifferent. | Pellétier | 1833. |
| Mekonin | desgl. | Dublanc. | 1836. |
| Porphyroxin | desgl. | Merck | 1837. |
| Mekonsäure | desgl. | Sertürner | 1804. |
| Opiumsäure (ölige Säure) | | Pellétier | 1833. |
| Braune Säure | | Pellétier | 1833. |

Harz

Ceraïn

Eiweiß

Kautschuk

Gummi

Pflanzenfaser

Flüchtiger Riechstoff

Von unorganischen Substanzen: Kali, Ammoniak, Kalkerde, Talkerde, Thonerde, Eisenoxyd, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kieselerde, Chlor.

Das Verhältniss dieser Stoffe zu einander ist wechselnd, selbst in einer und derselben Opiumsorte, wie sich aus den weiter unten angeführten Analysen ergibt. Es mag dies, abgesehen von den absichtlichen Verfälschungen, von verschiedenen Umständen herrühren: von der ungleichen Bereitungsart, von der Anwendung verschiedener Spielarten der Mohnpflanze, von dem Einflusse, welchen der Boden und das Klima auf dieselbe üben, so wie von dem Grade der Entwicklung, zu welchem sie gediehen ist. Dieser letztere Umstand scheint von besonderer Wichtigkeit zu seyn, da die Erfahrung gelehrt hat, dass sich in den reifen Mohnköpfen von den wirksamen Stoffen des Opiums wenig oder nichts mehr findet. Wenn Morphin in Menge vorhanden ist, so pflegt vom Narkotin um so weniger da zu seyn; findet sich viel Codein, so erhält man um so weniger Morphin. Eben so scheinen sich Narcein und Narcotin gegenseitig zu ergänzen, wie denn auch Schwefelsäure und Mekonsäure in solchem Verhältniss zu einander stehen. Robiquet hat Massen von Opium verarbeitet, die statt der Mekonsäure blofs Schwefelsäure enthielten. Pseudomorphin, Papaverin, Opianin und Porphyroxin kommen vielleicht nicht in jedem Opium vor, oder doch nur in verschwindend kleiner Menge. Der Werth des Opiums beruht hauptsächlich auf dem Gehalte an Morphin, von dem, der Erfahrung nach, die arzneiliche Wirkung vorzüglich abhängt. In der Regel beschränkt sich daher die Prüfung des Opiums auf die Bestimmung dieses Körpers. Letztere kann auf sehr verschiedene Weise angestellt werden.

Nach Merck kocht man eine halbe Unze Opium erst mit 8, dann 4 Unzen Branntwein aus, filtrirt und dampft das Filtrat nach Zusatz von 2 Drachmen kohlenurem Natron zur Trockne ab. Der braune Rückstand wird in einem hohen Glasylinder mit Wasser aufgeweicht, die

braune Auflösung abgegossen und der Rückstand nochmals mit etwas Wasser gewaschen, dann aber mit kaltem Alkohol von 0,85 specif. Gewicht eine Stunde in Berührung gelassen. Man bringt alles auf ein Filter, wäscht mit Alkohol nach und löst dann den Niederschlag in einer halben Unze destillirtem Essig auf, der mit gleich viel Wasser verdünnt ist, filtrirt, wäscht mit einer halben Unze desselben sauren Wassers nach und schlägt aus dem Filtrat das Morphin unter beständigem Umrühren mit einem Glasstabe durch Ammoniak nieder, wovon man einen kleinen Ueberschuss anwendet. Nach 24 Stunden wird der Niederschlag abfiltrirt, getrocknet und gewogen. Von gutem Opium muss das Loth 30 — 40 Gran Morphin liefern.

Duflos versetzt den mit kaltem Wasser bereiteten Auszug des Opiums mit $\frac{1}{8}$ vom Gewicht desselben an gepulvertem zweifach kohlen-saurem Kali und lässt die Flüssigkeit bei gewöhnlicher Temperatur etwa 12 Stunden stehen, dann wird sie von dem gefällten Narkotin abfiltrirt und gekocht, so lange noch Kohlensäure entweicht. Nach 24 Stunden ist das Morphin als krystallinisches Pulver niedergeschlagen. Um dasselbe von anhängendem Narkotin zu befreien, löst man es in sehr verdünnter Schwefelsäure auf, setzt der Lösung so viel Weingeist zu, dass das Ganze $\frac{3}{4}$ des angewendeten Opiums beträgt und schlägt das Morphin durch einen geringen Ueberschuss von Ammoniak nieder. Das Narkotin bleibt mit einer geringen Menge Morphin in der geistigen Flüssigkeit aufgelöst.

Nach Mohr zieht man das Opium dreimal mit Wasser aus, concentrirt die vereinigten Auszüge und gießt sie dann nach dem Filtriren in kochende Kalkmilch, welche an Kalk ungefähr $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ des Opiums enthält. Man lässt den Brei einige Minuten kochen und bringt ihn dann auf ein leinenes Colatorium, wo er mit kochendem Wasser ausgewaschen und zuletzt ausgepresst wird. Die abgelaufene weingelbe Flüssigkeit wird eingedampft bis zum doppelten Gewichte des Opiums, wenn es nöthig ist, filtrirt und dann im Kochen mit Salmiakpulver, $\frac{1}{16}$ vom angewandten Opium, versetzt, wodurch das Morphin niedergeschlagen wird. Durch Auflösen in verdünnter Salzsäure und Behandlung mit Thierkohle wird es gereinigt.

Eine vierte Methode besteht darin, dass man die wässerigen Auszüge des Opiums mit essigsaurem Blei versetzt, so lange ein Niederschlag entsteht, von dem Niederschlage abfiltrirt, mit Wasser so lange auswäscht, als das Durchlaufende noch merklich bitter schmeckt und zur Entfernung des überschüssigen Bleis mit Schwefelwasserstoff behandelt. Das entstandene Schwefelblei lässt man einige Zeit mit der Flüssigkeit in Berührung, die dadurch weingelb wird, filtrirt dann und setzt vorsichtig Ammoniak zu, welches zunächst einen harzigen, narkotinhaltigen Niederschlag hervorbringt, der sich fest an die Gefäßwände setzt. Man gießt davon ab und schlägt dann das Morphin durch ferneren Zusatz von Ammoniak nieder.

Man kann auch das Opium statt mit Wasser, mit verdünnter Essigsäure ausziehen und die Flüssigkeit mehrmals eindampfen und in Wasser wieder auflösen, bis fast alle freie Säure verflüchtigt und gleichzeitig das Narkotin nebst Extractivstoff unlöslich geworden ist. Alsdann fällt man das Morphin mit Ammoniak, wäscht es mit Wasser und Weingeist, und lässt es endlich aus absolutem oder 90procentigem Alkohol auskrystallisiren.

Nach Thiboumery zieht man das Opium viermal nacheinander mit kaltem Wasser aus, dampft die Auszüge zur Extractdicke ein und behandelt das Extract dann wieder mit Wasser, so lange sich dasselbe färbt. Die Auflösung wird kochend heiß mit Ammoniak gefällt. Nach vollständigem Erkalten filtrirt man den Niederschlag ab, wäscht ihn erst mit kaltem Wasser, dann mit Alkohol von 0,94 specif. Gewicht bis zur völligen Entfärbung, und löst ihn hierauf in kochendem Alkohol von 0,84 specif. Gewicht unter Zusatz von etwas Thierkohle, filtrirt und lässt das Morphin auskrystallisiren, nachdem die Hälfte des Alkohols abdestillirt worden. Aus den Mutterlaugen schießt beim allmähigen Verdunsten noch etwas Morphin an.

Guilliermond zerreibt das zerkleinerte Opium dreimal mit dem dreifachen Gewicht Alkohol von 71° und filtrirt in ein weitmündiges Gefäß, welches etwa $\frac{1}{4}$ des angewandten Opiums an Aetzammoniak enthält. Nach 12 Stunden haben sich ziemlich große gefärbte Krystalle von Morphin abgeschieden, zwischen welchen man leichte glänzende Nadeln von Narkotin bemerkt. Beide werden auf Leinen gebracht und zur Befreiung von mekonsaurem Ammoniak mit kaltem Wasser gewaschen, alsdann trocknet man sie und wirft sie in ein Gefäß mit etwas Wasser, wo die leichten Narkotinkrystalle oben auf schwimmen und von dem schwereren Morphin abgegossen werden können.

Endlich ist noch Gregory's Methode anzuführen. Die mit Wasser von + 38° bereiteten Auszüge des Opiums werden zur Neutralisation der freien Säure mit kleinen Stückchen Marmor versetzt und bis zur Syrupsdicke eingedampft. Alsdann fügt man Chlorcalcium hinzu, kocht einige Minuten und gießt die Flüssigkeit in ein weitmündiges Gefäß, worin sie wieder mit etwas Wasser verdünnt wird. Dadurch wird eine Menge harzähnlicher Flocken abgeschieden. Das geklärte Liquidum dampft man wieder mit Zusatz von Marmorstückchen ab, trennt dasselbe auf's Neue von dem sich bildenden Absatze, der aus mekonsaurem Kalk besteht, und prüft es, ob hinreichend Chlorcalcium vorhanden ist, indem man etwas davon mit der, beim ersten Abdampfen der Opiumauszüge erhaltenen Flüssigkeit mischt. Es muss sich mekonsaurer Kalk abscheiden. Ist dies nicht der Fall, so ist noch Chlorcalcium hinzuzuthun. Beim Erkalten scheidet sich salzsaures Morphin ab, welches durch Leinwand von einer braunen Mutterlauge befreit und dann aus Wasser zweimal umkrystallisirt wird, das erste Mal unter Zusatz von Marmor, das zweite Mal mit Hinzufügung von etwas Salzsäure zu der Auflösung. Endlich löst man das Salz noch einmal in kochendem Wasser, stumpft die freie Säure mit Kreide ab und digerirt mit Thierkohle bis zur völligen Entfärbung. Das Filtrat dampft man nun entweder zur Krystallisation ab, oder man schlägt daraus erst mit Ammoniak das Morphin nieder, und dann aus der vom Niederschlage abfiltrirten und concentrirten Flüssigkeit des Codein mit Kalilauge.

Zu einer allgemeinen Analyse des Opiums, d. h. zur Auffindung und Trennung aller oder doch der meisten Bestandtheile desselben hat Pellétier¹⁾ eine Methode angegeben. Das zerkleinerte Opium wird durch wiederholte Maceration mit kaltem Wasser in zwei Theile geschieden, wovon der eine in Wasser löslich, der andere unlöslich ist (Opiumrückstand).

¹⁾ Journ. de Pharmac. 1832, Sept. p. 87, ff.

Die wässerige Auflösung verdampft man zum festen Extract und behandelt dieses mit Wasser, wobei ein Rückstand bleibt, der, aus Alkohol umkrystallisirt, sich als Narkotin erweist. Die von diesem Rückstande abfiltrirte Flüssigkeit wird mit einem Ueberschuss von Ammoniak gefällt und mit dem Niederschlage ein Weichen gekocht. Heiß filtrirt, setzt sie beim Erkalten ziemlich reines Morphin in Krystallen ab. Auf dem Filter bleibt eine andere Portion desselben, welche mit einer harzähnlichen Substanz gemengt ist und durch Auflösen in Alkohol und Behandlung mit Thierkohle gereinigt werden kann.

Nachdem der größte Theil des Morphins mit Ammoniak aus der Flüssigkeit niedergeschlagen worden, verdampft man diese bis zur Hälfte, wonach sich noch etwas Morphin ausscheidet, filtrirt und setzt Barytwasser zu. Es schlägt sich mekonsaurer Baryt nieder, welcher, nachdem er durch kochenden Alkohol von einer färbenden Materie befreit worden, mit verdünnter Schwefelsäure zerlegt wird. Aus der vom schwefelsauren Baryt abfiltrirten Flüssigkeit scheidet sich die Mekonsäure nach gehöriger Concentration in Krystallen ab.

Die Flüssigkeit, aus welcher die Mekonsäure durch Barytwasser entfernt ist, versetzt man mit kohlensaurem Ammoniak, um den überschüssigen Baryt niederzuschlagen, kocht sie dann, damit sich das Uebermaß des Ammoniaksalzes verflüchtige und stellt sie, zur Syropsconsistenz eingedampft, an einen kühlen Ort, wo sie zu einer pulpösen Masse erstarrt, die mit Krystallen durchzogen ist. Durch Abgießen und Pressen zwischen Leinwand sucht man die Krystalle für sich zu erhalten und löst sie dann in kochendem Alkohol auf, der eine schwarzbraune klebrige Masse hinterläßt, wovon weiter unten die Rede seyn wird. Nachdem ein Theil des Alkohols abdestillirt ist, setzen sich Krystalle von Narcein ab, welche durch Umkrystallisiren und Behandlung mit Kohle gereinigt werden.

Die obenerwähnte pulpöse Materie, imgleichen die Mutterlauge des Narceins, färbt sich mit Aether gelb und tritt an denselben Mekonin ab, welches durch Umkrystallisiren aus Wasser von etwas Narkotin und einer fetten Substanz befreit wird.

Die schwarzbraune klebrige Masse, welche bei Auflösung des Narceins in Alkohol hinterbleibt, ist in Wasser nur zum Theil löslich. Was dabei zurückbleibt, gleicht dem anfangs erhaltenen Opiumrückstande und kann diesem hinzugefügt werden. Die Auflösung enthält neben einer durch Alkohol fällbaren gummiartigen Substanz einen braunen, sauer reagirenden Körper, welcher mehrere Metallsalze fällt und nachdem er aus seiner Bleiverbindung mit Schwefelwasserstoffgas abgeschieden worden, wiederum eine braune Flüssigkeit giebt.

Die oben angegebene Darstellung des Narceins und Mekonins ist mit Schwierigkeiten verknüpft, insofern man nicht leicht die richtige Concentration der Flüssigkeit trifft. Entweder ist sie nicht concentrirt genug und geht dann in Gährung über, die alles zerstört, oder sie ist zu concentrirt und dann bilden sich keine Krystalle. Pellétier hat daher später empfohlen, dass man die ammoniakalische Flüssigkeit, mit Salzsäure schwach angesäuert, zum Syrup eindampfe, wodurch sie in der Ruhe jedenfalls zu einer krystallinischen, honigdicken Masse erstarre. Man läßt von den Krystallen die zähe Flüssigkeit ablaufen, presst jene zwischen Leinen und löst sie in gelinde erwärmtem Alkohol, wobei Kautschuk und eine extractähnliche Masse zurückbleiben. Die spirituöse

Flüssigkeit setzt nach gehöriger Concentration Krystalle ab, welche durch Auflösen in Wasser mit Zusatz von Thierkohle zu reinigen sind. Sie enthalten nicht bloß Narcein und Mekonin, sondern auch salzsaures Morphin, Codein und Ammoniak. Uebergießt man sie mit soviel Wasser, dass sich bei $+ 50^{\circ} \text{C.}$ $\frac{9}{10}$ davon auflösen, so bleibt fast reines Narcein zurück. Die wässerige Lösung lässt man von Neuem krystallisiren und zieht daraus das Mekonin mit Aether aus.

Es bleibt nun noch der in Wasser unlösliche Opiumrückstand zu untersuchen übrig (s. oben). Man behandelt denselben wiederholt mit warmem Alkohol von 36 B., wodurch er in zwei Theile, einen löslichen und einen unlöslichen, zerlegt wird. Die Lösung, bis auf ein Viertel abdestillirt, giebt eine bedeutende Menge Narkotin. Die Mutterlauge, zur Trockne abgedampft, liefert bei gleicher Behandlung mit Alkohol noch mehrere Male Narkotinkrystalle, und hinterlässt endlich eine salbenartige, schwärzliche Masse, aus welcher kochendes Wasser eine gummiartige Substanz auszieht. Beim Abdampfen der wässerigen Lösung scheidet sich an der Oberfläche noch etwas Narkotin aus.

Lässt man nun auf die Behandlung mit Wasser noch eine Extraction mit Aether folgen, so nimmt dieser eine ölartige Säure, verunreinigt mit etwas Narkotin, auf und hinterlässt das Opiumharz als eine zerreibliche, braune, geschmacklose Masse. Die ölige Säure wird vom Narkotin durch Schütteln mit sehr verdünnter Salzsäure befreit.

Der in warmem Alkohol unlösliche Bestandtheil des Opiumrückstandes wird von Aether zum Theil aufgenommen, bei dessen Verdunstung eine braune, sehr elastische Materie zurückbleibt, die mit Kautschuk die größte Aehnlichkeit hat.

Was nun endlich weder von Alkohol noch Aether aufgelöst worden, scheint aus Pflanzenfaser und Bassorin zu bestehen.

Der Riechstoff des Opiums geht in das darüber abdestillirte Wasser über, ohne sich jedoch als Oel abzusondern.

Conrèbe's ¹⁾ Analysirungsmethode des Opiums ist folgende: Der mit kaltem Wasser bereitete Auszug des Opiums wird bis zur Syrupconsistenz concentrirt und auf 1 Pfd. Opium mit etwa 2 Unzen Chlorcalcium versetzt. Man erhitzt zum Kochen. Beim Erkalten geseht die Flüssigkeit zu einer krystallinischen Masse, welche schwefelsauren und mekonsauren Kalk, salzsaures Morphin und Codein enthält. Durch Pressen zwischen Leinwand sondert man von diesen Krystallen eine braune Mutterlauge ab, welche mekonsauren Kalk, Morphin, Narcein, Thebain, Mekonin und Narkotin enthielt. Diese wird concentrirt und dann wieder mit salzsaurem Wasser verdünnt, wodurch sich an der Oberfläche eine braune, huminähnliche Masse absondert, die mit einem Schaumlöffel abgenommen wird. Die so geklärte Flüssigkeit versetzt man mit Ammoniak, wodurch Morphin und Thebain niedergeschlagen werden. Aus dem getrockneten Niederschlage wird das Thebain mit Aether ausgezogen. Die beim Verdunsten desselben sich bildenden Krystalle reinigt man durch Umkrystallisiren aus Alkohol und Behandlung mit Thierkohle.

Die ammoniakalische Flüssigkeit dampft man zu dünner Syrupconsistenz ein und schüttelt sie mit Aether, welcher Mekonin daraus aufnimmt, das durch Behandlung mit Kohle und Umkrystallisiren aus Was-

¹⁾ Annal. de Chim. et de Pharm. LV, p. 136 ff.

ser zu reinigen ist. Hat man es vorzugsweise auf die Gewinnung des Mekonins abgesehen so kann man auch den durch Chlorcalcium gefällten Opiumauszug unmittelbar eindicken und mit Aether behandeln.

Wenn der Aether nichts mehr aufnimmt, so decantirt man die schwarze, erschöpfte Flüssigkeit vom ausgeschiedenen mekonsauren Kalk und stellt sie an einen kühlen Ort, wo sie zu einer krystallinischen Masse erstarrt, die man auspresst. Aus dem Pressrückstande zieht kochender Alkohol das Narcein aus, welches durch Behandlung mit heissem Wasser gereinigt wird.

Das gleich anfangs erhaltene Doppelsalz von salzsaurem Morphin und Codein trennt man durch heissen Alkohol von dem dasselbe begleitenden Kalksalze, reinigt es durch Behandlung mit kochendem Wasser und Thierkohle und schlägt dann durch Ammoniak das Morphin daraus nieder. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit, welche das Codein nebst ein wenig Morphin enthält, wird concentrirt und mit Kalilauge im Ueberschuss versetzt. Das Codein sondert sich zunächst in Gestalt eines Oels ab, welches nach und nach krystallinisch erstarrt. Man reinigt es durch Umkrystallisiren aus Aether, welcher das anhängende Morphin zurücklässt.

Das Narkotin zieht man aus dem Opiumrückstande mit kochendem Alkohol aus, bei dessen Erkalten es krystallisirt.

Auch Riegel ¹⁾ hat eine Methode angegeben, nach welcher man die meisten Bestandtheile des Opiums, namentlich auch das Porphyroxin erhält. Darnach extrahirt man zunächst das gepulverte Opium mit kochendem Aether, destillirt den Aether und behandelt den Rückstand mit kochendem Wasser, welches Mekonin daraus aufnimmt, das durch Abdampfen, Behandlung mit Aether und Thierkohle rein gewonnen wird.

Das mit Wasser erschöpfte ätherische Opiumextract wird hierauf mit kochendem Alkohol vollständig ausgezogen, bei dessen Verdunsten sich eine Krystallmasse ausscheidet, die man wieder in kochendem Alkohol auflöst. Die Auflösung giebt mit Aetzammoniak einen Niederschlag, der in Salzsäure gelöst und damit zur Syrupsdicke verdunstet wird. Allmählig schieft nun salzsaures Narkotin an, welches von der Mutterlauge getrennt wird. Letztere versetzt man mit überschüssigem Ammoniak, wodurch Porphyrexin gefällt wird, welches beim Umkrystallisiren aus kochendem Alkohol in feinen, glänzenden Nadeln anschieft.

Der mit Wasser und Alkohol erschöpfte ätherische Auszug besteht aus Fett, Harz und Kautschuk, welches letztere bei Behandlung mit Kalilauge aufgelöst zurückbleibt.

Der in Aether unlösliche Theil des Opiums wird mit Wasser extrahirt und der concentrirte Auszug mit Chlorcalcium gekocht. Beim Erkalten scheidet sich ein Gemenge von mekonsaurem (und schwefelsaurem) Kalk mit salzsaurem Codein und Morphin ab, welche letztere durch Ausziehen mit Wasser von jenem getrennt werden. Das Morphin fällt man mit Ammoniak, das Codein aus dem concentrirten Filtrat mit Kalilauge.

Die vom mekonsauren Kalk abgesonderte braune, dickliche Flüssigkeit wird mit salzsaurem Wasser verdünnt und mit Ammoniak gefällt. Der Niederschlag besteht aus Morphin und Thebain, welches letztere von jenem durch Aether getrennt wird. Aus der mit Ammoniak ge-

¹⁾ Jahrb. für prakt. Pharmac. XI, S. 100 ff.

fällten Flüssigkeit scheidet sich nach dem Verdunsten Narcein aus, welches durch Umkrystallisiren gereinigt wird.

Zur Uebersicht folgen hier noch die Resultate der Analysen von verschiedenen Opiumsorten.

Mulder hat fünf Sorten smyrnaisches Opium untersucht.

| | (1.) | (2.) | (3.) | (4.) | (5.) |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Narkotin | 6,808 | 8,150 | 9,630 | 7,702 | 6,546 |
| Morphin | 10,842 | 4,106 | 9,852 | 2,842 | 3,800 |
| Codein | 0,678 | 0,834 | 0,848 | 0,858 | 0,620 |
| Narcein | 6,662 | 7,506 | 7,684 | 9,902 | 13,240 |
| Mekonin | 0,804 | 0,846 | 0,314 | 1,380 | 0,608 |
| Mekonsäure | 5,124 | 3,968 | 7,620 | 7,252 | 6,644 |
| Fett | 2,166 | 1,350 | 1,816 | 4,204 | 1,508 |
| Kautschuk | 6,012 | 5,026 | 3,674 | 3,754 | 3,206 |
| Harz | 3,582 | 2,028 | 4,112 | 2,208 | 1,834 |
| Gummiartiges Extract | 25,200 | 31,470 | 21,834 | 22,606 | 25,740 |
| Gummi | 1,042 | 2,896 | 0,698 | 2,998 | 0,896 |
| Pflanzenschleim | 19,086 | 17,098 | 21,064 | 18,496 | 18,022 |
| Wasser | 9,846 | 12,226 | 11,422 | 13,044 | 14,002 |
| Verlust | 2,148 | 2,496 | 0,568 | 2,754 | 3,334 |

In diesen Analysen scheint die Menge des Narceins zu hoch ausgefallen zu seyn.

Schindler hat drei Sorten Opium analysirt.

| | Opium von Smyrna. | Opium von Constantinopel. | Opium von Aegypten. |
|--|-------------------|---------------------------|---------------------|
| Morphin | 10,30 | 4,50 | 7,00 |
| Codein | 0,25 | 0,52 | |
| Mekonin | 0,08 | 0,30 | |
| Narkotin | 1,30 | 3,47 | 2,68 |
| Narcein | 0,71 | 0,42 | |
| Mekonsäure | 4,70 | 4,38 | |
| Eigenthümliches Harz | 10,93 | 8,10 | |
| Kalkerde | 0,40 | 0,02 | |
| Talkerde | 0,07 | 0,40 | |
| Thonerde, Eisenoxyd, Kieselerde, Phosphorsaurer Kalk | 0,24 | 0,22 | |
| Salze und flüchtiges Oel ungefähr | 0,36 | 0,36 | |
| Pflanzenschleim Kautschuk, saures Fett und Pflanzenfaser | 26,25 | 17,18 | |
| Braune, in Alkohol u. Wasser lösliche Säure | 1,04 | 0,40 | |
| Braune, nur in Wasser lösliche Säure, Gummi und Verlust | 40,13 | 56,46 | |

Biltz hat vier Sorten Opium, wovon drei bei Erfurt gewonnen, mit folgenden Resultaten analysirt.

| | Orienta- lisches Opium. | Bei Erfurt von blauem Mohu gesam- meltes Opium. | | Bei Erfurt von wei- ßem Mohu gesammel- tes Opium. |
|---|-------------------------------|---|-------|--|
| | | 1830. | 1829. | |
| Morphin | 9,25 | 20,00 | 16,50 | 6,85 |
| Narcotin | 7,50 | 6,25 | 9,50 | 33,00 |
| Mekonsäure (nicht rein) | 13,75 | 18,00 | 15,00 | 15,30 |
| Bitterer Extractivstoff | 21,10 | 8,50 | 19,75 | 10,00 |
| Extractabsatz | 7,75 | 4,75 | 3,75 | 2,20 |
| Pflanzeneiweiß | 20,00 | 17,50 | 12,85 | 13,00 |
| Balsam (Harz mit fettem Oel) | 6,25 | 7,65 | 9,75 | 6,80 |
| Kautschuk | 2,00 | 10,50 | 3,25 | 4,50 |
| Gummi mit Kalkerde | 1,25 | 0,85 | 0,80 | 1,10 |
| Schwefelsaures Kali | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,00 |
| Phosphorsäure, Kalkerde — Er- senoxyd — Thonerde | 1,50 | 1,85 | 1,50 | 1,15 |
| Pflanzenfaser und fremde Sub- stanzen | 3,75 | 0,80 | 0,75 | 1,50 |
| Anmoniak und flüssiges Oel. Spur | — | — | — | — |
| Verlust | 3,00 | 1,10 | 4,10 | 1,60 |

Wp.

Opiumfett, ölartige Säure des Opiums. Zusammensetzung ¹⁾ C_6H_6O , (vergl. den Art. Opium, allgemeine Analyse von Pellétier). Dieser zuerst von Pellétier dargestellte Körper wird auf folgende Art gewonnen: Der nach möglichster Erschöpfung des Opiums mit kaltem Wasser bleibende Rückstand wird mit warmem, doch nicht bis zum Kochen erhitztem Alkohol von 0,84 specif. Gewicht wiederholt ausgezogen. Man filtrirt jedesmal erst nach dem Erkalten, damit sich das etwa aufgelöste Kautschuk absetze, und destillirt den Alkohol bis auf $\frac{3}{4}$ ab. Das beim Erkalten anschliessende Narkotin wird abfiltrirt, das Filtrat abgedampft und der Rückstand wieder mit kochendem Alkohol von 0,84 specif. Gewicht aufgenommen, bei dessen Erkalten eine neue Portion Narkotin auskrystallisirt. Diese Operation wiederholt man, bis alles Narkotin entfernt ist, und behandelt den beim Abdampfen gebliebenen Rückstand so lange mit kochendem Wasser, als dieses etwas davon aufnimmt. Alsdann extrahirt man mit Aether, welcher mit Hinterlassung des Opiumharzes die ölige Säure aufnimmt und beim Verdunsten in flüssiger Form zurückläßt, jedoch noch mit Narkotin verunreinigt. Man entfernt dieses durch Schütteln mit Wasser, welches etwas Salzsäure enthält. Das Fett schwimmt oben auf und läßt sich abnehmen.

Die ölige Säure ist gewöhnlich gelb oder bräunlich, doch scheint dies noch auf einer Beimengung zu beruhen, da sie Pellétier auch ganz farblos erhalten hat. Sie ist weich, fast flüssig und schmeckt scharf und brennend. Die saure Reaction derselben verliert sich nicht durch wiederholtes Waschen. Von Alkohol, Aether und Oelen wird sie aufgelöst, mit Alkalien bildet sie sofort Seifen.

Wp.

Opiumharz. Zusammensetzung: $C_{16}NH_{23}O_6$, Pellétier ²⁾.

¹⁾ Annal. de chim. et de Pharm. I, p. 276 ff.

²⁾ Desgleichen.

Ueber die Darstellung dieses Körpers vergleiche den Art. Opiumfett.

Das Opiumharz ist braun, ohne Geschmack und Geruch und wird beim Erwärmen fast flüssig. In höherer Temperatur bläht es sich stark auf, giebt viel brenzliches Oel und brennbare Gase. Es ist unlöslich in Aether, löslich in Alkohol und Alkalien. Ob es wirklich zu den Harzen zu rechnen ist, bleibt wegen seines Stickstoffgehaltes zweifelhaft.

Wp.

Opiumsäure syn. mit Meconsäure.

Opobalsam s. Balsam de Mecca.

Opodeldok, *Linimentum saponato-camphoratum*, ist der Name eines häufig zu Einreibungen benutzten Arzneimittels, welches bereitet wird, indem man Seife und Camphor in Alkohol auflöst, Salmiakgeist, Thymian- und Rosmarin-Oel hinzusetzt, die Unreinigkeiten absetzen lässt und noch warm filtrirt. Beim Erkalten geseht das Präparat zu einer gallertartigen, mehr oder weniger durchsichtigen, klaren Masse, welche auf der warmen Hand leicht zergeht.

Die preussische Pharmakopoe giebt zur Bereitung des Opodeldoks folgende Vorschrift:

1½ Unze medicinische Seife und ½ Unze Camphor werden in einem gläsernen Kolben im Wasserbade so lange mit 20 Unzen Alkohol erwärmt, bis die Auflösung erfolgt ist. Dann filtrirt man noch warm in ein verschleißbares Gefäß und fügt ½ Drachme Thymian-, 1 Drachmen Rosmarin-Oel und ½ Unze Salmiakgeist hinzu. Die nochmals erwärmte Flüssigkeit wird in kleine Gläser vertheilt, die man in kaltem Wasser möglichst schnell erkalten lässt.

Die hannoversche Pharmakopoe schreibt vor: Hausseife und weißspanische Seife von jeder 1½ Unzen, Camphor 3 Drachmen, Alkohol 14 Unzen, Salmiakgeist 3 Drachmen, Rosmarinöl 1 Drachme, Thymianöl ½ Drachme.

Das Gelatiniren des Opodeldoks hängt hauptsächlich von dem Gehalt der Seife an stearinsäurem Natron ab. Von einer, aus reiner Stearinsäure mit Natronlauge bereiteten Seife, braucht man, nach Mohr, nur 1 Drachme, um 3 Unzen Alkohol zum Gesehen zu bringen.

Nicht selten trübt sich der Opodeldok nach einiger Zeit, indem sich durch die ganze Masse kleine weiße, sternförmig gruppirte Körnchen von stearinsäurem Natron abscheiden, wodurch er unansehnlich wird. Man kann dies durch Anwendung von Butterseife vermeiden, welche keine Stearinsäure enthält. Oder man lässt den trübe gewordenen Opodeldok in möglichst gelinder Wärme wieder flüssig werden und gießt das Flüssige von den sich absetzenden Körnchen ab.

Zum Filtriren der weingeistigen Seifenlösung bedient man sich zweckmäßig eines Blechtrichters mit doppelten Wänden, der mit einem passenden Deckel verschlossen werden kann. In den Zwischenraum zwischen der äußern und innern Trichterwand gießt man heißes Wasser, um das Gelatiniren der Flüssigkeit auf dem Filter zu verhindern. Wenn das Wasser erkaltet ist, so zieht man es durch ein seitlich unten am Trichter befindliches Rohr ab und gießt wiederum warmes in den Zwischenraum, oder man versieht den Trichter unten an der Seite mit einem etwas längern verschlossenen Rohre, unter welches während der

Zeit des Filtrirens eine brennende Spirituslampe gestellt wird, die das Wasser warm erhält (s. den Art. Filtriren Bd. III, S. 122).

Das rasche Erkälten des Filtrats ist nach Einigen zur Erzielung eines klaren Opodeldoks nicht dienlich, im Gegentheil soll das Präparat besser werden, wenn man die damit gefüllten Gläser in warmes Wasser stellt und mit diesem erkalten lässt.

Man hat auch einen flüssigen Opodeldok. Dieser ist entweder mit Oelseife bereitet, oder man nimmt dazu ein geringeres Verhältniss von Seife. Wp.

Opopanax ist der Name eines Gummiharzes, welches in der Levante und im südlichen Europa durch Einschnitte in die Wurzel einer Umbellifere, *Pastinaca Opopanax*, gewonnen wird. Es bildet bräunliche, unregelmässige, eckige oder kugelige Körner von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Wallnuss. Auf dem Bruche sind sie wachsglänzend, heller oder dunkler marmorirt und lassen sich leicht zerreiben. Sie riechen nach Liebstöckel und Ammoniakgummi, schmecken stark bitter und balsamisch und schmelzen beim Erhitzen nur unvollständig, unter Verbreitung eines widrigen knoblauchartigen Geruchs. Mit Wasser zerrieben, giebt das Opopanax eine gelbe Emulsion, welche sauer reagirt und woraus sich das Harz bald absetzt. Von Alkohol wird es nur theilweise zu einer gelben Flüssigkeit aufgelöst. Nach Pellétier besteht es aus

| | |
|---|------|
| Harz | 42 |
| Wachs mit Spuren von Kautschuk | 0,3 |
| Gummi | 33,4 |
| Stärke | 4,2 |
| Aepfelsäure | 2,8 |
| Bitterer Substanz | 1,6 |
| Salzartiger, unlöslicher Substanz | 9,8 |
| Wasser und Spur von ätherischem Oel | 5,0 |

Das Harz ist rothgelb, bei + 50° schmelzbar, in Alkohol und Aether leicht löslich. Salpetersäure bildet dann allmählig eine gelbe Masse von ranzigem Geruch nebst Bitterstoff und Oxalsäure. Von Alkalien wird es mit rother Farbe gelöst und durch Säuren aus dieser Lösung in gelben Flocken wieder gefällt. Nach Johnston besteht es aus $C_{40}H_{25}O_{14}$.

Das Gummi ist gelb, an den Kanten durchscheinend. Mit Wasser bildet es eine schleimige Lösung, die von basisch essigsäurem Blei und Alkohol, nicht aber von Bleizucker, von Quecksilber- und Silber-Salzen, sowie von Kalkwasser gefällt wird. Von Salpetersäure wird es in Schleimsäure und Oxalsäure verwandelt. Wp.

Orangenöl syn. mit Apfelsinenöl s. d. Suppl.

Orangit (in Bezug auf die Farbe) nannte Krantz ein zu Brevig in Norwegen vorkommendes Mineral, in welchem Bergmann ¹⁾ das Oxyd eines bis dahin unbekanntes Metalles — von ihm Donarium genannt — gefunden zu haben glaubte, bis sich derselbe durch spätere Untersuchungen von Damour ²⁾ und Berlin ³⁾ überzeugte, dass die-

¹⁾ Annal. der Physik, Bd. 82, S. 561 und Bd. 85, S. 558.

²⁾ Ebendas. Bd. 85, S. 555.

³⁾ Ebendas. Bd. 85, S. 556.