

Organische Salzbasen.

Man hatte schon vor längerer Zeit gewisse Verbindungen gekannt, von denen behauptet werden konnte, dass in ihnen organische Substanzen die Rolle einer Salzbasis spielen, insofern die Verbindungen neutral sind und neben einer solchen organischen Substanz eine entschiedene Säure enthalten. — So hatte man z. B. früher den Essigäther für eine Verbindung von Essigsäure und Alkohol gehalten, weil er mit wässrigem Kali erhitzt, Alkohol und essigsäures Kali liefert; und sofern der Essigäther eine ganz neutrale Verbindung, die Essigsäure aber eine entschiedene Säure ist, konnte man den Alkohol als eine die Essigsäure neutralisirende Salzbasis betrachten, welche durch die stärkere Basis, das Kali, aus ihrer Verbindung mit Essigsäure ausgetrieben werde. Als man später den Essigäther so zusammengesetzt fand, dass man denselben als eine Verbindung von wasserfreier Essigsäure mit Aether betrachten konnte, durfte jene Ansicht bloß die Modification erleiden, dass der durch wässriges Kali aus dem Essigäther in Freiheit gesetzte Aether im Augenblick seines Freiwerdens Wasser aufnehme, um sich in Alkohol zu verwandeln, und der Aether konnte nun, wie früher der Alkohol, als eine die Essigsäure neutralisirende Salzbasis betrachtet werden. — Auf gleiche Weise spielt im sogenannten künstlichen Campher, einer neutralen Verbindung von salzsaurem Gas und Terpenthinöl, dieses letztere, in den Verbindungen des thierischen Eiweissstoffs mit Säuren, der Eiweissstoff die Rolle einer Basis, und es liessen sich noch verschiedene andere Beispiele dieser Art anführen.

Wenn nun aber gleich von gewissen, schon vor längerer Zeit bekannten organischen Substanzen behauptet werden kann, dass sie in einigen Verbindungen die Rolle einer Basis spielen, so zeigen sich doch solche Verbindungen, wenn sie auch neutral sind, d. h. auf Pflanzenfarben nicht reagiren, den salzartigen Verbindungen so wenig ähnlich, die Umstände namentlich, unter welchen sie sich zersetzen, sind von denen, unter welchen eigentliche Salze zersetzt

werden, so verschieden, dass die Vergleichung solcher organischer Substanzen mit Salzbasen immerhin als gezwungen erscheinen musste, und die Vergleichung, welche man zwischen den Verbindungen solcher Substanzen mit Säuren und zwischen Salzen anstellte, in den meisten Fällen nur durch die einzige Thatsache gerechtfertigt wurde, dass die Verbindung neutral ist. — Hierzu kommt noch, dass man eine ganz andere Ansicht von der Natur einiger solcher Verbindungen aufstellen kann, dass man z. B. den Essigäther auch als eine Verbindung von Kohlenwasserstoff (Aetherin) mit Essigsäurehydrat betrachten kann, in welchem Fall er nicht mehr eine Verbindung einer sogenannten organischen Substanz mit Essigsäure seyn würde. Wenn ferner der Eiweissstoff mit Säuren sich verbindet und in diesen Verbindungen die Rolle einer Basis spielt, so verbindet er sich auf der andern Seite auch mit Basen und spielt also in diesen Verbindungen die Rolle einer Säure, ist also jedenfalls den *entschiedenen* Salzbasen nicht beizuzählen u. s. f.

Sertürner hatte schon im Jahre 1804 die sehr wichtige Entdeckung gemacht, dass das Opium eine krystallisirbare, auf Pflanzenfarben alkalisch reagirende, die Säuren vollkommen neutralisirende und mit denselben krystallisirbare Salze bildende organische Substanz, d. h. eine wirkliche organische Salzbasis enthält, welche er *Morphium* (Morphin) nannte. Diese Entdeckung wurde damals nicht nach Verdienst gewürdigt, sondern zog erst im Jahre 1816 die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich, nachdem Sertürner durch weitere Untersuchungen diesen Gegenstand ganz aufgeklärt hatte. Damit war nun die Bahn für alle Entdeckungen dieser Art gebrochen, und es sind seit dieser Zeit durch den Fleiss der Chemiker eine sehr grosse Menge organischer Salzbasen entdeckt worden, deren Anzahl sich täglich vermehrt.

Da die erste organische Salzbasis in dem durch seine

Wirkungen auf den thierischen Organismus so merkwürdigen Opium entdeckt worden war, so war man seither vorzugsweise bemüht, in solchen Pflanzen, die sich durch giftige Eigenschaften oder durch eine, wenn auch nicht giftige, doch in anderer Hinsicht merkwürdige Einwirkung auf den Organismus auszeichnen, wie z. B. die Chinarinde, organische Salzbasen aufzufinden.

Die organischen Salzbasen kommen in den Pflanzen in der Regel nicht in freiem Zustand, sondern in Verbindung mit verschiedenen Säuren vor; gewöhnlich scheint sogar die Säure vorzuherrschen, wenigstens reagiren die meisten Pflanzensäften sauer auf Pflanzenfarben. Soll daher die organische Salzbasis isolirt erhalten werden, so wird Zusatz einer stärkeren Salzbasis (Kali, Natron, Kalk, Bittererde, Ammoniak u. s. f.) erfordert, welche sich mit der organischen Salzbasis verbundenen Säure verbindet und dadurch diese Salzbasis isolirt. — Nur einige sehr schwache organische Salzbasen, die, wie z. B. das Opium, zu den Säuren eine sehr geringe Affinität haben, scheinen zum Theil in freiem Zustand in den Pflanzen vorzukommen, wenigstens lassen sie sich ohne Beihülfe stärkerer Salzbasen isoliren.

Einige organische Salzbasen sind flüchtig, andere nicht. Die ersteren werden daher auf die Weise isolirt, dass man zu der Flüssigkeit, welche die Verbindung der organischen Salzbasis mit Säure enthält, eine stärkere Salzbasis hinzusetzt und *destillirt*. Die letzteren werden, sofern sie meistens im Wasser sehr schwerlöslich sind, durch stärkere Salzbasen aus ihren Verbindungen mit Säuren niedergeschlagen, und dann durch verschiedene Prozesse gereinigt. — Häufig zieht man die organische Salzbasis enthaltende Pflanzensubstanz nicht mit reinem Wasser, sondern mit Wasser aus, das man mit etwas Säure (Schwefelsäure, Salzsäure, Essigsäure) versetzt hat. Bei Anwendung von blossem Wasser würde nemlich in gewissen Fällen die pflanzensaure organische Salzbasis in sich lösendes saures und ungelöst bleibendes basisches Salz zersetzt wer-

den, wodurch die Ausbeute an organischer Salzbasis vermindert würde. Dieses ist namentlich bei dem chinasuren Chinin und Cinchonin der Fall. — Sind die organischen Salzbasen an und für sich, oder durch Vermittelung anderer Stoffe im Wasser leicht löslich, so ist ihre Darstellung oft mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden.

Sämmtliche bis jetzt bekannte organische Salzbasen sättigen nur eine geringe Menge von Säure, d. h. ihr Mischungsgewicht ist sehr gross. Alle bestehen aus Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und *Stickstoff*, und 1 Mischungsgewicht einer jeden organischen Salzbasis enthält nach Liebig's Untersuchungen 1 M. G. Stickstoff (oder, nach der zweiten der bei der Lehre von dem Mischungsgewicht S. 538. und 542. angeführten Hypothesen, 2 M. G. Stickstoff). Mit Wasserstoffsäuren bilden sie, gerade wie das Ammoniak, wasserfreie Salze; ihre Verbindungen mit Sauerstoffsäuren aber enthalten gewöhnlich nicht bloß Krystallwasser, sondern häufig auch noch chemisch gebundenes Wasser.

In medizinischer Hinsicht bieten die organischen Salzbasen ein grosses Interesse dar, da bei weitem die meisten eine ausgezeichnete Wirkung auf den thierischen Organismus zeigen, und die Wirksamkeit einer Pflanzensubstanz, welche eine oder mehrere organische Salzbasen enthält, wenigstens hauptsächlich auf diesen beruht und in ihnen concentrirt ist.

Man kann die organischen Salzbasen in folgende zwei Hauptabtheilungen bringen:

- 1) solche, welche *tropfbarflüssig* sind, und sich zugleich ohne Zersetzung verflüchtigen lassen: *Conin*, *Nicotin*.
- 2) solche, welche *fest* sind, und sich *meistens* nicht ohne Zersetzung verflüchtigen lassen: *Opian* (Narcotin), *Narcein*, *Surinamin?*, *Jamaicin?*, *Hyoscyamin*, *Daturin*, *Atropin*, *Solanin*, *Veratrin*, *Sabadillin*, *Aconitin*, *Delphinin*, *Emetin*, *Morphin*, *Paramorphin?*, *Codein*, *Strych-*

nin, *Caniramin* (Brucin), *Chinin*, *Cinchonin*, *Aricin* (Cusco-Cinchonin), *Corydalin*.

Die organischen Salzbasen der zweiten Hauptabtheilung lassen sich dann weiter in folgende Abtheilungen bringen:

a) Solche, die nicht alkalisch reagiren, und mit Säuren zwar salzartige Verbindungen bilden, die sauren Eigenschaften derselben jedoch nicht vollständig neutralisiren: *Opian*, *Narcein*, *Surinamin*, *Jamaicin*. — Auch der *Harnstoff* könnte, insofern er nicht alkalisch reagirt und mit Säuren krystallisirbare, sauer reagirende Verbindungen bildet, hier aufgeführt werden. Da jedoch der Harnstoff auch mit Basen sich verbindet, und durch seine Bildungsweise, so wie durch die Producte, die bei seiner Zersetzung entstehen, so sehr von den genannten Substanzen sich unterscheidet, so glaubte ich ihn neben die *Amide* stellen zu müssen.

b) Solche, die alkalisch auf Pflanzenfarben reagiren und die Säuren vollständig neutralisiren. Hieher gehören die übrigen organischen Salzbasen der zweiten Hauptabtheilung. Diese letzteren, nemlich die organischen Salzbasen der zweiten Abtheilung der zweiten Hauptabtheilung kann man noch in zwei weitere Unterabtheilungen bringen:

α) solche, die giftig sind und zwar scharf und bitter-scharf giftig oder rein bitter und narcotisch giftig;

β) solche, die nicht giftig (aber bitter) sind. Die nicht giftigen sind das *Chinin*, *Cinchonin*, *Aricin*, *Corydalin*; die übrigen sind giftig.

Es ist bemerkenswerth, dass alle bis jetzt aufgefundene organische Salzbasen entweder giftig sind, oder doch eine ausgezeichnete Wirkung auf den Organismus äussern, wie die Salzbasen der Chinarinden. Allerdings hat man bis jetzt hauptsächlich nur in solchen Pflanzensubstanzen nach Salzbasen gesucht, die durch irgend eine auffallende Wirkung auf den Organismus den Physiologen interessiren, und man wird vielleicht später organische Salzbasen entdecken, die gar keine besondere Wirkung auf den Körper zeigen. Möglich ist es jedoch, dass die Wirksamkeit der organischen Salzbasen durch ihren Stick-

stoffgehalt bedingt ist, denn es gibt wohl kaum eine stickstofffreie organische Verbindung, die man mit vollem Recht *giftig* nennen könnte, während es allerdings deren mehrere gibt, die *reizend* wirken, und durch eine reine Entzündung, welche sie hervorbringen, den Tod herbeiführen können, wie viele flüchtige Oele, Cantharidencampher, einige scharfe Harze, wenn die letztern wirklich stickstofffreie Verbindungen seyn sollten.

Ich werde hier blos von den wichtigeren organischen Salzbasen ausführlicher sprechen und die übrigen nur kurz berühren.

I.) *Tropfbar-flüssige, ohne Zersetzung verflüchtbare organische Salzbasen.*

Coniin.

Das Coniin findet sich in allen Theilen des Schierlings (*Conium maculatum*), in grösster Menge im Samen. Man destillirt den zerquetschten Samen mit Aetzkalilauge (deren Kali mit der mit dem Coniin verbundenen Säure in Verbindung tritt und das Coniin in Freiheit setzt), so lange noch ein stark riechendes alkalisches Wasser übergeht, sättigt das Destillat mit verdünnter Schwefelsäure, dampft zum Syrup ab, behandelt diesen mit einem Gemeng von Aether und starkem Alkohol, welches schwefelsaures Coniin mit Zurücklassung von schwefelsaurem Ammoniak löst, entfernt den Aether-Alkohol durch Erwärmen vollständig, zersetzt das schwefelsaure Coniin durch wiederholte Destillation mit Aetzkalilauge und trennt das überdestillirende ölartige Coniin von dem zugleich mit übergehenden Wasser. Um das Coniin vollkommen wasserfrei zu erhalten, schüttelt man es mit Chlorcalcium, giesst ab und destillirt es in trockenen Apparaten bei etwas starkem Feuer in eine kaltgehaltene Vorlage über. Man stellt es hierauf unter die Luftpumpe neben eine Schale mit Vitriolöl und lässt es so lan-

ge stehen, als das ihm beigemengte Ammoniak in grossen Blasen entweicht; würde man es länger stehen lassen, so würde sich das Coniin selbst verflüchtigen. Das Coniin muss wegen seiner leichten Zersetzbarkeit an der Luft in hermetisch verschlossenen Gefässen (zugeschmolzenen Glasröhren) aufbewahrt werden.

Eigenschaften. Farblose, öartige Flüssigkeit, von 0.89 spec. Gew., von einem durchdringenden, widerlich stechenden, den Kopf einnehmenden, zu Thränen reizenden Geruch, und höchst scharfen, widrigen, tabakähnlichen Geschmack. Wirkt im wasserfreien Zustand nicht auf Pflanzenfarben, reagirt aber im wasserhaltenden Zustand stark und bleibend alkalisch. Ist flüchtig, macht auf Papier einen durchscheinenden Oelfleck, der bei gelindem Erwärmen vollständig verschwindet (bei sehr langsamem Verdunsten zeigt sich, wegen eintretender Zersetzung des Coniins an der Luft, Bräunung). Destillirt in verschlossenen Gefässen, bei abgehaltener Luft, ganz unzersetzt über, siedet bei 187.5° , destillirt in Verbindung mit Wasser viel leichter über. Löst sich im Wasser schwierig, in kaltem mehr als in heissem. 1 Th. Coniin erfordert 100 Th. Wasser von gewöhnlicher Temperatur zur Auflösung; die alkalisch reagirende Auflösung bräunt sich beim Luftzutritt unter Ablagerung einer braunen, harzähnlichen Substanz. Auch das wasserfreie Coniin zersetzt sich an der Luft schnell und wird braun. In Alkohol, Aether, flüchtigen und fetten Oelen ist es leichtlöslich.

Die Coniinsalze sind sämmtlich im Wasser leichtlöslich, zum Theil zerfliessend, im Allgemeinen schwierig krystallisirbar, auch leicht in Alkohol und in einem Gemeng von Aether und Alkohol, nicht aber in reinem Aether löslich. Ihre wässrige Lösung wird, wie die des freien Coniins, durch Jodtinctur vorübergehend safrangelb getrübt; salzsaurer Platinoxid und Galläpfelaufguss fallen die Lösung flockig.

Das Mischungsgewicht des Coniins lässt sich durch $\text{NC}^{12}\text{H}^{14}\text{O}$ darstellen.

Das Coniin tödtet in geringen Gaben unter Erscheinung von Tetanus; bewirkt, ins Auge gebracht, keine Erweiterung der Pupille. Es wurde von Geiger zuerst rein dargestellt.

Nicotin.

Das Nicotin findet sich in den verschiedenen Arten von *Nicotiana* (Tabak), und wird aus den Blättern dieser Pflanzen auf ähnliche Weise dargestellt, wie das Coniin. Da aber das Nicotin im Wasser sehr löslich ist, so muss es durch Auflösung in Aether und Schütteln mit Chlorcalcium, bis letzteres nicht mehr feucht wird, von Wasser befreit, der Aether bei gelinder Wärme verdampft und hierauf das bräunliche Nicotin durch Destillation im salzsauren Kalkbade (welches erst bei einer Temperatur von 125° bis 130° siedet) rectificirt werden.

Eigenschaften. Farblose, durchsichtige, öartige Flüssigkeit, von widerlich scharfem, tabakähnlichem Geruch, und scharf brennendem, anhaltenden Geschmack nach Tabak. Schwerer als Wasser. Destillirt bei 140° langsam über, siedet bei 246° , wobei es sich zum Theil zersetzt. Reagirt im wasserhaltigen Zustand auf Pflanzenfarben wie ein Alkali, nicht aber in vollkommen wasserfreiem Zustand. Lässt sich mit Wasser, Weingeist und Aether in jedem Verhältniss mischen; die wässrige Lösung schmeckt bei einem Gehalt von $\frac{1}{1000}$ Nicotin noch scharf. Aether entzieht es beim Schütteln der wässrigen Lösung. In fetten Oelen ist es leicht löslich, wenig löslich in flüchtigen. Das Nicotin neutralisirt die Säuren vollständig und bildet im Wasser leicht lösliche, zum Theil krystallisirbare, scharf schmeckende, geruchlose, mit Alkalien den scharfen Nicotingeruch entwickelnde Salze. Die wässrige Lösung des Nicotins und der Nicotinsalze gibt

mit salzsaurem Platinoxid einen gelben, körnigen, bitter und sehr scharf schmeckenden, mit Sublimatlösung einen weissen, flockigen Niederschlag. Das Nicotin wird von rauchender Salpetersäure schon in der Kälte heftig angegriffen, doch nicht leicht vollständig zersetzt. Durch Kochen mit Vitriolöl wird es völlig zerstört, so dass die mit Ammoniak gesättigte Flüssigkeit nicht mehr scharf schmeckt.

Das Nicotin tötet Hunde schon zu 1 Tropfen durch scharf narcotische Wirkung, wirkt aber nicht erweiternd auf die Pupille. Es wurde zuerst von Reimann und Posselt rein dargestellt.

II.) *Feste, meistens nicht ohne Zersetzung verflüchtbare organische Salzbasen.*

a) *Feste, meistens nicht ohne Zersetzung verflüchtbare, auf Pflanzenfarben nicht reagirende, die Säuren nicht vollständig neutralisirende Salzbasen.*

Opian.

Syn. Narcotin, Derosne's Opiumsals.

Von Derosne schon 1803 entdeckt, aber nicht für eine Salzbasis erklärt. Findet sich im Opium und in dem Milchsaft mehrerer Papaver-Arten.

Ueber den Zustand, in welchem das Opian im Opium sich findet, ob es nemlich frei, oder an eine Säure gebunden in demselben enthalten sey, ist man noch nicht ganz im Reinen. Ersteres glauben Derosne, Pelletier und Robiquet, und es spricht für diese Ansicht die Angabe Wittstock's, welcher zufolge aus der Lösung des Opians in Essigsäure nur reines Opian anschießt, und das Opian durch basisch essigsaures Bleioxyd niedergeschlagen wird, indem neutrales Bleisalz (Bleizucker) sich bildet; letzteres nehmen Sertürner und Berzelius an.

Es sind mehrere Methoden angegeben worden, das Opian darzustellen und es von dem Morphin zu trennen; sie gründen sich zum Theil auf die Auflöslichkeit des Opians und seiner Salze in Aether, in welchem Morphin unlöslich ist. Ich begnüge mich eine einzige anzuführen.

Man behandelt das wässrige Opiumextract mit Aether, so lange dieser etwas aufnimmt, destillirt den Aether ab und reinigt das zurückbleibende Opian durch Lösen in Alkohol und Krystallisiren. Sollte es säurehaltig seyn, so zersetzt man die Lösung durch Ammoniak, löst den gewaschenen Niederschlag in Alkohol auf und lässt krystallisiren. — Wird Opian auf eine andere Weise, nebst Morphin, aus dem Opium ausgezogen, so kann man es sogar nach Pelletier von letzterem dadurch trennen, dass man beide kalt in Essigsäure löst, worauf beim Abdampfen der Lösung das Opian sich abscheidet. Auch kann man nach demselben zu einem Gemeng von Morphin und Opian nur so viele Schwefelsäure setzen, dass blos ersteres mit der Säure sich verbindet, wobei dann letzteres ungelöst bleibt.

Eigenschaften. Das Opian erscheint, aus sauren Auflösungen durch Alkalien gefällt, in der Form von weissen, leichten, geruch- und geschmacklosen Flocken; aus den Lösungen in heissem Alkohol oder Aether angeschossen bildet es perlmutterartige Schuppen oder farblose Krystalle, die grösser als die des Morphins sind. Schmilzt bei wenig erhöhter Temperatur und verliert dabei 2-3 proc. an Gewicht; das geschmolzene Opian bildet beim langsamen Erkalten eine strahlige, beim raschen eine derbe, durchsichtige, rissige Masse. Es ist in kaltem Wasser unlöslich, in sehr geringer Menge löslich in heissem. Kalter Alkohol löst $\frac{1}{100}$, siedender $\frac{4}{1000}$ Opian auf. Aether löst es reichlich, zumal in der Wärme, auf. Keine dieser Auflösungen reagirt alkalisch. Auch fette und flüchtige Oele lösen es auf. — Opian verbindet sich mit Säuren zu bitter schmeckenden, Lac-

mus röthenden, grossentheils in Alkohol und vorzüglich in Aether löslichen Salzen. Schwache Säuren, wie Essigsäure, lösen es zwar auf, bilden aber keine innige chemische Verbindung mit demselben. Da das Opian mit der gasförmigen Salzsäure unter Wärmeentwicklung sich verbindet, und sich die Salzsäure durch Hitze aus der Verbindung nicht austreiben lässt, so kann es den Salzbasen beigezählt werden. Es bildet überhaupt mit mehreren Säuren krystallisirbare, aber sauer reagirende, im Wasser und Alkohol sehr leicht lösliche Salze, die von Gold- und Platinauflösung gelblichweiss, von Gallustinctur in weissen, käsigen Flocken gefällt werden. Auch Alkalien fällen sie und der Niederschlag löst sich in überschüssigem Alkali nicht wieder auf (Unterschied von den Morphinsalzen). Von verdünnter Salpetersäure wird das Opian ohne Zersetzung gelöst; concentrirte färbt es gelb, *nicht roth*, und bildet beim Erhitzen, ausser Oxalsäure, eine bittere Substanz. Bei der trockenen Destillation liefert das Opian kohlen-saures Ammoniak, brenzliches Oel, Wasser, brennbares Gas und Kohle. Die Zusammensetzung des Opians lässt sich nach Liebig durch die Formel $\text{NC}^{4^{\circ}}\text{H}^{2^{\circ}}\text{O}^{12}$ darstellen.

Das Opian äussert, innerlich genommen, wenigstens auf Menschen keine besondere Wirkung.

Narcein.

Findet sich im Opium. Man zieht das Opium durch wiederholtes Kneten mit kaltem Wasser aus, wobei ungefähr $\frac{1}{3}$ in kaltem Wasser unlösliches Opium-Mark zurückbleibt. Der im Wasser lösliche Theil wird bei gelindem Feuer zur Extractdicke abgedampft und dieses Extract mit kaltem Wasser behandelt, wobei *Opian* zurückbleibt. Die von Opian befreite Flüssigkeit wird bis 100° erhitzt, mit überschüssigem Ammoniak versetzt, 10 Minuten siedend erhalten, um das überschüssige Ammoniak, welches etwas Morphin auf-

lösen würde, zu entfernen; beim Erkalten scheidet sich *Morphin* aus, dessen Menge sich beim Eindampfen der Flüssigkeit bis auf die Hälfte und Erkalten noch vermehrt.

Aus der vom *Morphin* befreiten Flüssigkeit wird durch Barytwasser mekonsaurer Baryt niedergeschlagen, der Ueberschuss des Baryts durch kohlen-saures Ammoniak und der Ueberschuss des kohlen-sauren Ammoniaks durch Sieden entfernt, hierauf die Flüssigkeit zur Consistenz eines dicken Syrups eingedampft und mehrere Tage lang an einen kühlen Ort gestellt. Man erhält Krystalle von *Narcein*, mit einer pulpösen Masse untermischt. Um das *Narcein* rein zu erhalten, lässt man die Masse austropfen, drückt sie stark in Leinwand aus und kocht sie mit Alkohol von 40° B., der das *Narcein* mit Zurücklassung einer schwarzen, klebrigen Substanz löst. Die beim Abdestilliren des Alkohols erhaltenen *Narcein*krystalle werden in siedendem Wasser gelöst, mit Thierkohle gereinigt und zur Krystallisation gebracht. Sollten sie *Mekonin* (eine indifferente, stickstofffreie, krystallisirbare Substanz, die sich ebenfalls im Opium findet) enthalten, so lassen sie sich von diesem leicht durch Aether trennen, welcher das *Mekonin*, nicht aber das *Narcein* löst.

Eigenschaften des Narceins. Weiss, seidenglänzend, krystallisirt aus Alkohol in zarten, langen, aus Wasser in kürzeren, unter dem Mikroskop als vierseitige Prismen erscheinenden Nadeln. Geruchlos, von schwach bitterem, von dem des *Morphins* und *Opians* verschiedenem Geschmack. Schmilzt leichter als *Morphin* und *Opian*, schon bei 92°, ohne sich zu zersetzen und erstarrt zu einer weissen, durchscheinenden Masse. Wird bei 110° gelb, zersetzt sich bei noch höherer Temperatur, ohne sich zu sublimiren, bläht sich auf, gibt anfangs weisse, dann gelbe Dämpfe und lässt eine voluminöse Kohle zurück. Bei der trockenen Destillation bilden sich weisse, Lacmus stark röthende Nadeln, welche Eisenoxydsalze schwarzblau färben. Das *Narcein* löst sich in

230 Th. siedendem Wasser und in 375 Th. Wasser von + 14°, viel leichter im Alkohol, *aber nicht im Aether* auf. Verdünnte Mineralsäuren verbinden sich mit dem Narcein, jedoch nur zu sauren Salzen. Merkwürdig ist die schöne dunkelblaue Azurfarbe, welche das Narcein mit Mineralsäuren (Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, saure flusssaure Kieselsäure) annimmt, wobei es, wenn die Säure nicht concentrirt ist, nicht einmal eine Zersetzung erleidet. Diese Färbung verschwindet gänzlich, wenn man so viel Wasser hinzufügt, als zur Lösung der Verbindung nöthig ist; zuweilen geht die blaue Farbe vor dem gänzlichen Verschwinden der Farbe in ein violettes Rosenroth über; dieses Rosenroth kommt immer zum Vorschein, wenn man die farblose Lösung abdampft. Concentrirte Mineralsäuren zerstören das Narcein gänzlich. Pflanzensäuren, in Auflösungen angewendet, wirken nicht färbend auf das Narcein; Krystalle von Oxalsäure, Citronen- oder Weinsäure färben sich jedoch, wenn sie mit salzsaurem Narcein befeuchtet werden, zonenweise blau und violett. — Metallauflösungen zeigen mit Narcein keine bemerkenswerthe Erscheinungen, namentlich äussern Eisensalze keine Wirkung auf dasselbe.

Surinamin.

Findet sich in der Rinde von *Geoffraea surinamensis*? Glänzend-weiße, lockere Nadeln, geschmack- und geruchlos, luftbeständig, zersetzt sich in der Hitze unter Bildung von Ammoniak. Ziemlich schwerlöslich in kaltem, leichtlöslich in heissem Wasser, im Alkohol schwieriger löslich; die Lösungen reagiren nicht auf Pflanzenfarben. Die wässrige Lösung wird durch salpetrige Säure blau gefärbt; beim Verdampfen wird die blaue Lösung blutroth. Bildet mit Säuren krystallisirbare, sauer reagirende, bitterlich oder rein salzig schmeckende, im Wasser leichtlösliche Verbindungen.

Jamaicin.

Findet sich in der Rinde von *Geoffraea inermis*? Bräunlich-gelbe, durchsichtige, quadratische Tafeln von bitterem Geschmack, geruchlos, luftbeständig. Schmilzt in der Wärme leicht, zersetzt sich in höherer Temperatur unter Bildung von Ammoniak. Wird von Chlor roth gefärbt. Ist im Wasser leicht löslich, etwas weniger leicht löslich im Alkohol; die Lösungen reagiren nicht auf Pflanzenfarben. Sublimat und Gallustinctur bilden gelbe Niederschläge. Mit Säuren bildet es krystallisirbare, gelbe, sauer reagirende, bitter schmeckende Salze.

Zu dieser Abtheilung könnte auch das weiter unten anzuführende *Staphisagrין* von Couerbe gezählt werden.

b) *Feste, meist nicht ohne Zersetzung verflüchtigbare, alkalisch reagirende und die Säuren vollständig neutralisirende organische Salzbasen.*

c) *Giftige.**Hyoscyamin.*

Findet sich in *Hyoscyamus niger*, wahrscheinlich in allen Theilen dieser Pflanze, und wird am Besten aus dem Samen dargestellt.

Man zieht den Samen heiss mit Alkohol aus, den man mit etwas Schwefelsäure angesäuert hat, versetzt das Filtrat mit überschüssigem Aetzkalk, filtrirt wieder, sättigt das Filtrat mit Schwefelsäure, von der man einen kleinen Ueberschuss zusetzt, und destillirt den Alkohol bei gelinder Wärme über. Der Rückstand wird mit etwas Wasser versetzt, und der Alkohol vollends bei ganz gelinder Wärme verjagt. Man sättigt hierauf die Flüssigkeit mit einer concentrirten Lösung von kohlen saurem Kali, filtrirt, wenn sie sich trüben sollte, versetzt das Filtrat mit einer grossen Menge von kohlen saurem Kali, zieht das Gemische mit Aether aus, destillirt diesen ab, nimmt den Rückstand in Wasser auf, versetzt ihn, so lange Trübung entsteht, mit

weiteren Wassermengen, filtrirt, versetzt das Filtrat mit doppelt so viel Aetherweingeist und schüttelt es mit Thierkohle, bis die Flüssigkeit ganz wasserhell ist, zieht den Aetherweingeist bei ganz gelinder Wärme ab, und verdunstet den Rückstand zuletzt unter der Luftpumpe, bis er nichts mehr an Gewicht verliert.

Eigenschaften. Das Hyoscyamin krystallisirt in sternförmig vereinigten, seidenglänzenden Nadeln, häufig erhält man es aber als eine farblose, durchsichtige, zähe, klebende Masse. Trocken: geruchlos; feucht: von widrigem, betäubendem Geruch; Geschmack widerlich scharf. Reagirt nur bei Gegenwart von Wasser alkalisch. Bei gewöhnlicher Temperatur nicht flüchtig, überhaupt luftbeständig. Schmilzt in gelinder Wärme wie Oel, verflüchtigt sich in stärkerer grösstentheils unzersetzt. Verflüchtigt sich auch etwas beim Kochen mit Wasser. Wird durch fixe Alkalien in der Wärme leicht zersetzt, wird braun, entwickelt Ammoniak und nimmt eine dunkle, harzähnliche Beschaffenheit an. Ist im Wasser ziemlich löslich, auch im Weingeist und Aether; die wässrige Lösung wird durch Jodtinctur mit Kermesfarbe verdickt, durch Gallustinctur und Goldauflösung weiss niedergeschlagen, durch Platinauflösung nicht gefällt. Concentrirte Salpetersäure löst das Hyoscyamin ohne Färbung auf, Schwefelsäure färbt es bräunlich.

Mit Säuren bildet das Hyoscyamin neutrale, zum Theil krystallisirbare und luftbeständige, geruchlose, wie Hyoscyamin schmeckende und giftig wirkende, im Wasser und Weingeist in der Regel leicht lösliche Salze. Aus ihren concentrirten Lösungen fallen Alkalien einen Theil des Hyoscyamins in fester Form. — Die Zusammensetzung des Hyoscyamins ist noch nicht genau untersucht.

Das Hyoscyamin tödtet schon in sehr geringen Dosen durch narcotisch giftige Wirkung, doch langsamer als Coniün und ohne so heftigen Starrkrampf zu erregen; es

bewirkt, auf das Auge gestrichen, schon in sehr geringer Menge starke und anhaltende Erweiterung der Pupille. — Es wurde zuerst von Geiger und Hesse dargestellt.

Daturin.

Findet sich im Stechapfel (*Datura stramonium*) und wahrscheinlich auch in andern *Datura*arten.

Wird im Allgemeinen auf dieselbe Weise dargestellt, wie das Hyoscyamin, lässt sich aber, wegen seiner Schwerlöslichkeit im Wasser, leichter durch Alkalien niederschlagen.

Eigenschaften. Krystallisirt aus seiner geistig-wässrigen Lösung in ausgezeichneten, farblosen, stark glänzenden, büschelförmig vereinigten Prismen. Geruchlos, nur in unreinem Zustand von widerlich narcotischem Geruch; schmeckt anfangs bitterlich, dann sehr scharf, tabakähnlich. Reagirt, bei Gegenwart von Wasser, stark alkalisch. Bei gewöhnlicher Temperatur luftbeständig. Schmilzt bei 100° zu einem farblosen, zum Theil auf dem Wasser schwimmenden Oel. Verflüchtigt sich in stärkerer Hitze in weissen, fast geruchlosen Nebeln, und lässt sich bei vorsichtigem Erhitzen fast ganz unzersetzt verflüchtigen. Wird durch wässrige fixe Alkalien, wie das Hyoscyamin, in der Wärme zersetzt. 1 Th. Daturin erfordert 280 Th. Wasser von gewöhnlicher Temperatur, 72 Th. siedendes Wasser zur Auflösung; es ist auch im Alkohol und Aether leichtlöslich. Jodtinctur, Gallustinctur, Gold- und Platinauflösung verhalten sich zur wässrigen Lösung des Daturins wie zu der des Hyoscyamins. Concentrirte Salpetersäure und Schwefelsäure lösen das Daturin ohne Färbung auf. Es neutralisirt die Säuren vollständig und bildet mit denselben leicht krystallisirbare, widerlich scharf und bitterlich schmeckende, wie Daturin selbst giftig wirkende Salze.

Die Zusammensetzung des Daturins ist noch nicht genau

untersucht. Es besteht, wie auch das Hyoscyamin, aus Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff.

Das Daturin wirkt sehr giftig und analog dem Hyoscyamin. Es erweitert ebenfalls die Pupille anhaltend, schon wenn es in höchst geringer Menge ins Auge gebracht wird. — Es wurde von Geiger und Hesse zuerst dargestellt.

Atropin.

Findet sich in allen Theilen des Tollkrauts (*Atropa belladonna*). Wird am Besten aus den Wurzeln erhalten.

Frisch getrocknete Belladonnawurzeln werden mit 90 procentigem Alkohol (der das Atropinsalz auflöst) ausgezogen. Man versetzt diesen geistigen Auszug mit $\frac{1}{4}$ oder etwas mehr der angewandten Wurzeln Kalkhydrat, schüttelt wiederholt, filtrirt nach 24 Stunden, sättigt das Filtrat mit Schwefelsäure, so dass diese etwas im Ueberschuss ist, filtrirt von Neuem, zieht über die Hälfte Alkohol ab, versetzt den Rückstand mit Wasser, destillirt noch etwas Alkohol ab und dampft nun bei sehr gelinder Wärme, jedoch so schnell als möglich, in einer weiten, offenen Schale ab, bis aller Alkohol verdampft ist, filtrirt wieder und concentrirt die Flüssigkeit bei sehr gelinder Wärme. Der erkalteten Flüssigkeit setzt man jetzt so lange tropfenweise eine concentrirte Lösung von einfach-kohlensaurem Kali zu, bis eine schmutzig braune Trübung entsteht, wobei aber immer noch freie Säure bleiben muss; nach einigen Stunden filtrirt man und versetzt das Filtrat so lange mit concentrirter kohlen-saurer Kalilösung, als Trübung entsteht; nach 24 Stunden bringt man das herauskrystallisirte Atropin auf ein Filter und reinigt es, indem man es zwischen Fliesspapier auspresst, mit wenig Wasser zu einem Brei anrührt, wieder auspresst, in starkem Alkohol löst, die Lösung mit Thierkohle schüttelt, filtrirt, den grössten Theil des Alkohols

abdestillirt und durch Abdampfen bei gelinder Wärme das Atropin krystallisiren lässt u. s. f.

Eigenschaften des Atropins. Weisse, büschelförmig vereinigte, durchsichtige, seidenglänzende Prismen, oder zarte, locker zusammengehäufte Nadeln. Schwerer als Wasser, luftbeständig, geruchlos, von widerlich bitterem, hintennach kratzend scharfem, gleichsam metallischem Geschmack. Schmilzt ungefähr bei 100° , ist in stärkerer Hitze etwas flüchtig, wird aber grösstentheils unter Bildung von ammoniakalischen Dämpfen zersetzt, während stickstoffhaltige Kohle bleibt. Das Atropin reagirt stark und bleibend alkalisch. Ist im Wasser nur wenig löslich; 1 Th. erfordert ungefähr 200 Th. Wasser von gewöhnlicher Temperatur, 54 Th. heisses, 30 Th. kochendes Wasser zur Lösung; beim Erkalten der siedenden Lösung schießt ein grosser Theil Atropin in schönen Krystallen an. Die von den Krystallen abfiltrirte Flüssigkeit gibt jedoch beim Verdampfen kein krystallisirtes Atropin mehr, sondern man erhält ein zum Theil verändertes, gelbliches, unkrystallisirbares Atropin, von noch starker alkalischer Reaction, welches sich mit Wasser in jedem Verhältniss mischen lässt, aus dessen concentrirter Lösung aber überschüssige kohlensaure Alkalien theils öliges, theils festes krystallisirbares Atropin fällen. Das Atropin wird nemlich schon durch blosses Wasser zersetzt, schneller zersetzend wirken fixe unorganische Alkalien, zumal in der Wärme auf dasselbe ein, während es von Säuren nicht oder nur langsam zersetzt wird. Selbst Thierkohle wirkt zersetzend auf die wässerige Lösung der Atropinsalze (?), daher ein Ueberschuss derselben und längere Berührung damit zu vermeiden ist. Aetzammoniak und wässrige kohlensaure fixe Alkalien scheinen nicht stärker zersetzend, als reines Wasser, einzuwirken. Das Verhalten der Jodtinctur, Gallustinctur, der Gold- und Platinauflösungen zum Atropin ist dasselbe, wie bei Hyoseya-

min und Daturin. Im Alkohol ist das Atropin leicht, im Aether schwieriger löslich.

Mit Säuren bildet das Atropin meist krystallisirbare, widerlich bitter und scharf schmeckende, im reinsten Zustand geruchlose, meist luftbeständige und im Wasser und Alkohol leicht lösliche, auch im Aether-Alkohol lösliche, aber im reinen Aether unlösliche Salze, von denen das schwefelsaure und salzsaure Atropin wegen ihrer leichten Krystallisirbarkeit besonders bemerkenswerth sind. Die Auflösungen der Atropinsalze werden schon in der Siedhitze des Wassers zersetzt; sie färben sich und es werden Ammoniaksalze gebildet. Sie geben mit Goldauflösung einen citrongelben, nach einiger Zeit krystallinisch werdenden, mit Platinauflösung einen gelblichweissen Niederschlag.

Das Atom des Atropins lässt sich durch die Formel $\text{NC}^3\text{H}^3\text{O}^6$ darstellen.

Das Atropin wirkt höchst giftig, ohne in der Regel Starrkrampf hervorzubringen; es bewirkt Schwindel, Kopfwelch, Zusammenziehung des Schlundes und tödtet langsamer als das Coniin. Die Pupille wird durch dasselbe noch stärker als durch Hyoscyamin und wohl auch Daturin erweitert. — Es wurde zuerst von Mein, Geiger und Hesse dargestellt,

Solanin.

Findet sich im *Solanum nigrum* und *tuberosum* (*Solanum dulcamara* enthält vielleicht ein vom Solanin verschiedenes Alkali) und wahrscheinlich in anderen Solanumarten.

Wird am Besten aus den weissen Keimen im Keller ausgewachsener Kartoffeln erhalten, indem man diese mit schwefelsäurehaltigem Wasser auszieht, die Flüssigkeit durch essigsames Blei fällt u. s. f., das unreine essigsame Solanin mit überschüssiger Kalkmilch versetzt und das ausgeschiedene Solanin durch wiederholtes Auflösen in Alkohol und Krystallisiren reinigt.

Eigenschaften. Weisses, perlmutterglänzendes Pulver (nach andern Angaben kleine rechteckige Säulen), luftbeständig, geruchlos, von eckelhaft bitterlichem und anhaltend kratzendem, scharfem Geschmack, reagirt sehr schwach alkalisch, schmilzt nicht, ohne zersetzt zu werden. Im Wasser sehr wenig löslich und auch im Alkohol etwas langsam löslich; unlöslich oder sehr wenig löslich im Aether. Alle diese Lösungen des Solanins reagiren fast gar nicht alkalisch. Zu Säuren hat das Solanin wenig Affinität und neutralisirt sie schwieriger als die unmittelbar vorher betrachteten organischen Salzbasen. Die Solaninsalze sind geruchlos, vom Geschmack des Solanins, im Wasser und Alkohol leichtlöslich, meist unkrystallisirbar.

Das Solanin wirkt narcotisch giftig und auffallend lähmend auf die hintern Extremitäten, erweitert aber die Pupille nicht.

Die Angaben über die Eigenschaften des Solanins weichen sehr von einander ab und es ist wohl möglich, dass das aus den Stengeln der Dulcamara erhaltene Alkali ganz verschieden ist von dem aus den Kartoffeln, was auch die grosse Verschiedenheit dieser beiden Solanumarten wahrscheinlich macht.

Veratrin.

Findet sich in der weissen Niesswurz (*Veratrum album*), dem Sabadillsamen (*Veratrum sabadilla*) und wahrscheinlich in noch vielen andern Species von *Veratrum*.

Man erhält nach Couerbe das Veratrin auf folgende Weise rein. Sabadillsamen wird mit siedendem Alkohol von 36° B. ausgezogen und der Alkohol abdestillirt. Das zurückbleibende Extract wird jetzt mit höchst verdünnter Schwefelsäure gekocht, um das Veratrin aufzulösen, wobei dieses zugleich von einer grossen Menge Fett getrennt wird. Schlägt man nun durch Ammoniak oder eine Kalilösung das Veratrin nieder, so erhält man ganz leicht aus

1 Pfund Sabadillsamen 1 Drachme unreines Veratrin. Dieses stellt ein gelbes, brüchiges, schmelzbares, in Pulverform weiss erscheinendes Harz dar, welches aber in Alkohol und verdünnten Säuren mit gelber Farbe sich löst. Man löst es in sehr verdünnter Schwefelsäure, setzt zu der hinreichend verdünnten Auflösung tropfenweise Salpetersäure, welche einen reichlichen, pechartigen Niederschlag hervorbringt, schlägt durch sehr verdünnte Kalilauge nieder, wäscht den Niederschlag mit kaltem Wasser aus und löst ihn in siedendem Alkohol von 40° B. Man erhält so ein schwach gelbliches Harz, welches aber ausser Veratrin noch mehrere andere Stoffe enthält. Kochendes Wasser zieht *Sabadillin* nebst einem Gummiharz aus, welches eine solche Zusammensetzung hat, dass man es als eine Verbindung von *Sabadillin* mit Wasser betrachten kann; Aether zieht reines *Veratrin* aus, und es bleibt eine im Wasser und Aether unlösliche stickstoffhaltige Substanz zurück, die mit Säuren sich verbindet, ohne dieselben zu neutralisiren oder krystallisirbare Salze zu bilden.

Eigenschaften des reinen Veratrins. Festes, weisses, unkrystallisirbares, zerreibliches, bei 115° schmelzendes Harz. Luftbeständig, geruchlos; erregt aber, schon in der geringsten Menge in die Nase gebracht, das heftigste Niessen mit Kopfweh und Uebelkeit. Schmeckt brennend scharf. Zersetzt sich in der Hitze und liefert bei der trockenen Destillation die Producte stickstoffhaltiger organischer Verbindungen. Ist im Wasser fast ganz unlöslich, leichtlöslich im Alkohol und Aether. Aetzende Alkalien lösen es nicht. Reagirt auf geröthetes Lacmus alkalisch, sättigt die Säuren und bildet mit mehreren derselben krystallisirbare Salze. Seine Zusammensetzung lässt sich nach *Couerbe* durch $\text{NC}^{34}\text{H}^{22}\frac{1}{2}\text{O}^6$ darstellen. Demnach würde sich die Zusammensetzung des Veratrins von der des Atropins nur durch $\frac{1}{2}$ At. Wasserstoff,

welches das erstere weniger enthält, unterscheiden, oder beide würden vielmehr die gleiche Zusammensetzung haben??

Sabadillin (*Colchicin*, Geiger und Hesse).

So nennt Couerbe das organische Alkali, welches nebst Gummiharz durch siedendes Wasser aus unreinem Veratrin ausgezogen wird. Beim Erkalten der gelblich gefärbten wässrigen Flüssigkeit scheidet sich das Sabadillin in blässröthlichen Krystallen aus. Gereinigt stellt es kleine, weisse, wie es scheint 6 seitige, Krystalle dar, die bei 200° schmelzen, in höherer Temperatur sich schwärzen und zersetzen. Es ist unerträglich scharf. Wasser löst es in gelinder Wärme ziemlich gut auf und lässt es beim Erkalten in regelmässigen Krystallen niederfallen; dieses geschieht früher dann, wenn die Flüssigkeit etwas Gummiharz enthält. Alkohol ist das beste Lösungsmittel dieses Alkalis; im Aether aber ist es ganz unlöslich und unterscheidet sich hierdurch, so wie durch seine Löslichkeit im Wasser und Krystallisirbarkeit, ganz wesentlich von dem Veratrin. Das Sabadillin ist durch eine beträchtliche Sättigungscapacität ausgezeichnet. Es reagirt stark alkalisch, aber es scheint, dass diese alkalische Reaction durch einen Wassergehalt bedingt werde, denn die Auflösung des wasserfreien Sabadillins in absolutem Alkohol reagirt kaum alkalisch, während die des wasserhaltigen Alkalis stark alkalisch reagirt. Das Sabadillin ist nach Couerbe $\text{NC}^{20}\text{H}^{13}\text{O}^5$, sein wahres Mischungsgewicht scheint aber $\text{NC}^{20}\text{H}^{13}\text{O}^5 + 2\text{H}$ d. h. $\text{NC}^{\circ}\text{H}^{15}\text{O}^7$ zu seyn, sofern es mit Säuren im Zustand eines Hydrats sich verbindet.

Das *Colchicin*, welches Geiger und Hesse, noch früher als Couerbe, als eine eigenthümliche, vom Veratrin verschiedene Salzbasis erklärt haben, ist höchst wahrscheinlich mit dem Sabadillin Couerbe's identisch, denn es ist ebenfalls krystallisirbar, im Wasser löslich, und besitzt eine beträchtliche Sätti-

gungscapacität u. s. f. Geiger und Hesse geben an, dass sich das Colchicin im Aether löse, während das Sabadillin nach Couerbe im Aether unlöslich ist. Ob wohl eine fremdartige Substanz diese Löslichkeit bedingt? Das Colchicin findet sich in allen Theilen des *Colchicum autumnale*. Der botanischen Verwandtschaft des Genus *Veratrum* und *Colchicum* entspricht also auch hier eine Aehnlichkeit in der Zusammensetzung.

Aconitin.

Findet sich im *Aconitum napellus* und wahrscheinlich in allen scharfen Aconitumarten. Wird auf ähnliche Weise wie die vorhergehenden Alkalien dargestellt.

Eigenschaften. Krystallisirt, ist geruchlos, von bitterem, dann anhaltend scharfem und kratzendem Geschmack, doch weit nicht so brennend scharf, wie das Kraut selbst. Ist luftbeständig, sehr leicht schmelzbar, nicht flüchtig, im Wasser schwerlöslich. Bildet mit Säuren neutrale, im Wasser und Alkohol leichtlösliche, unkrystallisirbare, bitter und scharf schmeckende Salze.

Das Aconitin wirkt ausserordentlich giftig. Das brennend scharfe Princip des Aconitums scheint aber ein vom Aconitin verschiedener Stoff zu seyn, denn nur unreines Aconitin schmeckt zum Theil brennend scharf und wirkt nicht giftiger als das wenig scharfe. Auf die Pupille äussert das Aconitin nur eine vorübergehende erweiternde Wirkung.

Delphinin.

Findet sich in den Samen des *Delphinium Staphisagria*, in grösster Menge in den grauen, in geringer in den schwärzlichen. Die Darstellung des unreinen Delphinins ist ganz dieselbe, wie die des unreinen Veratrins. Auch wird es auf dieselbe Weise durch Salpetersäure, die aus der verdünnten Lösung des Delphinins in Schwefelsäure einen harzartigen

Körper fällt, durch Niederschlagen mit verdünntem wässerigem Kali und Auflösen des Niederschlags in Alkohol von 40° B. gereinigt. Die durch Abdestilliren des Alkohols erhaltene harzige, gelbliche und sehr alkalische Substanz wird zuerst, um etwas Salpeter zu entfernen, mit heissem destillirtem Wasser, hierauf mit Aether behandelt, welcher das Delphinin — mit Zurücklassung einer andern Substanz, welche Couerbe *Staphisagrין* nennt — löst.

Das Delphinin ist fest, lichtgelb, nicht krystallisirbar, als Pulver fast weiss, nicht bemerkbar sowohl in kaltem als in siedendem Wasser löslich, aber löslich in Aether und noch leichter in Alkohol; seine Lösungen reagiren stark alkalisch. Schmeckt unerträglich scharf, kratzt besonders und lange anhaltend im Halse. Schmilzt bei 120°, zersetzt sich in stärkerer Hitze. Neutralisirt Säuren vollständig und bildet damit nicht krystallisirbare, zerfliessliche, im Wasser leicht lösliche, äusserst scharf und bitter schmeckende Salze, die, so wie das Delphinin selbst, giftig wirken. Das Delphinin ist nach Couerbe $\text{NC}^{27}\text{H}^{19}\text{O}^2$.

Staphisagrין. Seine Darstellung ist bereits angegeben. Bei gewöhnlicher Temperatur fest, schwach gelblich, fängt bei 200° an zu schmelzen und zersetzt sich bei höherer Temperatur unter Zurücklassung von sehr viel Kohle. Salpetersäure verwandelt es in ein bitteres, saures Harz. Es ist weder im Wasser noch im Aether, aber im Alkohol löslich. Verdünnte Säuren lösen es zwar auf, bilden jedoch keine wahre Salze damit (vergl. S. 1079). Es ist nach Couerbe $\text{NC}^{32}\text{H}^{23}\text{O}^3$.

Emetin.

Findet sich in der Ipecacuanha. Man zieht diese Wurzel mit heissem Wasser aus, dampft zur Trockne ab, digerirt den Rückstand mit Alkohol, filtrirt und dampft ab. Das so erhaltene unreine, Säure und färbende Theile ent-

haltende, dunkelbraune Emetin wird auf folgende Weise gereinigt. Man löst es in 4 Theilen mit Salzsäure angesäuertem Wasser, fällt die Lösung durch wässriges salzsaures Quecksilberoxyd, wäscht den aus Quecksilberoxyd und Emetin (und Salzsäure?) bestehenden voluminösen Niederschlag mit kaltem Wasser aus, trocknet ihn, löst ihn in Alkohol und versetzt die Lösung mit wässrigem hydrothionsaurem Baryt (wodurch Schwefelquecksilber und Farbstoff gefällt wird), filtrirt, fällt den Baryt durch Schwefelsäure, filtrirt wieder, und schlägt hierauf das Emetin durch Aetzammoniak nieder.

Eigenschaften. Weisses, luftbeständiges, geruchloses und fast geschmackloses, beträchtlich alkalisch reagirendes Pulver. Schmilzt in gelinder Hitze, wird in stärkerer zersetzt. Im Wasser sehr schwerlöslich, leichtlöslich im Alkohol, unlöslich im Aether und kaustischen Alkalien. Neutralisirt die Säuren vollständig und bildet damit meist unkrystallisirbare (nur die sauren Salze sind zum Theil krystallisirbar), im Wasser meist leichtlösliche, sehr bitter und scharf schmeckende Salze, deren wässrige Lösung durch Jodkalium, salzsaures Platin- und Goldoxyd und Gallustinctur, so wie, bei gehöriger Concentration, durch Sublimatlösung gefällt wird. Der durch Gallustinctur bewirkte Niederschlag wirkt nicht brechenenerregend.

Das Emetin wirkt schon in sehr geringen Dosen brechenenerregend; in grössern kann es tödten. — Es wurde zuerst von Pelletier und Caventou dargestellt.

Einen dem Emetin sehr ähnlichen Stoff enthalten alle Theile der Veilchen (*Viola odorata*); man hat ihn *Violin* genannt.

Morphin (Morphium).

Findet sich im Opium und auch in den unreifen und reifen Köpfen und Stengeln der bei uns wachsenden *Papaver somniferum* und *orientale*.

Es sind unzählige Methoden vorgeschlagen worden, das Morphin darzustellen, und ein Hauptmoment bei seiner Darstellung ist vollständige Entfernung des Opiums. Eine Methode ist schon oben bei dem *Narcein* angeführt worden. Merck stellt das Morphin auf folgende Weise dar. Das in kleine Stücke zerschnittene Opium wird mit kaltem Wasser erschöpft, die Flüssigkeit in gelinder Wärme zur dicken Syrupconsistenz abgedampft und noch warm mit einem bedeutenden Ueberschuss von kohlensaurem Natron versetzt, so lange sich Ammoniak entwickelt. Nach 24 Stunden wird der Niederschlag gesammelt, mit kaltem Wasser so lange gewaschen, als dieses stark sich färbt, getrocknet, zerrieben, und kalt mit Alkohol von 0.85 spec. Gew. zur Entfernung des Farbstoffs behandelt, wieder getrocknet und hierauf kalt mit sehr verdünnter Essigsäure so lange versetzt, als diese etwas aufnimmt, wobei man die Vorsicht gebraucht, jedesmal nur wenig Säure auf einmal zuzusetzen und abzuwarten, bis die Flüssigkeit neutralisirt ist, so dass sie zuletzt nur schwach sauer reagirt. (Würde man zu starke und zu viele Essigsäure zusetzen, so würde sich auch *Opian* lösen). Aus der durch ein Kohlenfilter filtrirten wasserhellen Flüssigkeit wird hierauf das Morphin durch nicht im Ueberschuss zugesetztes Ammoniak (weil sich sonst Morphin zum Theil wieder lösen würde) niedergeschlagen.

Eigenschaften. Das Morphin bildet, aus seinen Salzen durch Ammoniak niedergeschlagen, käsigte Flocken, aus Alkohol aber angeschossen, kleine, farblose, glänzende, durchsichtige, rechteckige Säulen oder Octaëder. Ist geruchlos, schmeckt in fein gepulvertem Zustand stark und anhaltend

bitter. Bei gewöhnlicher Temperatur luftbeständig; wird aber in gelinder Wärme, unter Verlust von Krystallwasser, trüb und undurchsichtig. Schmilzt in gelinder Hitze zu einer gelben Flüssigkeit, die beim Erkalten weiss und krystallinisch wird; über den Schmelzpunkt erhitzt, wird es purpurroth, und bei der trockenen Destillation liefert es kohlen-saures Ammoniak, brenzliches Oel und Kohle. Ist in kaltem Wasser äusserst wenig, und selbst in kochendem sehr wenig löslich, indem 500 Th. kochendes Wasser nur 1 Th. Morphin lösen. In kaltem, schwachem Alkohol ist es sehr wenig löslich, siedender löst mehr; es löst sich in 40 Th. kaltem und 30 Th. siedendem wasserfreiem Alkohol. Auch in flüchtigen Oelen und geschmolzenem Kampher ist es, jedoch wenig, löslich, *in Aether unlöslich*. *Kaustische Alkalien lösen es ziemlich leicht auf*, selbst Kalkwasser und Ammoniak: so wie diese Kohlensäure aus der Luft anziehen, scheidet sich das Morphin in schönen Krystallen ab; es lässt sich auch aus seinen Auflösungen in Alkali durch Essigsäure fällen. — Das Morphin sättigt die Säuren vollkommen und bildet damit meist krystallisirbare, widerlich bitter schmeckende, im Wasser und Alkohol leichtlösliche, im Aether unlösliche Salze.

Charakteristische Eigenschaften des Morphins sind folgende. Das Morphin, so wie seine Salze, werden durch Salpetersäure zuerst roth, dann gelb gefärbt (diese Eigenschaft besitzen jedoch auch Strychnin, Caniramin und ihre Salze). *Das Morphin und seine Salze werden durch neutrale Eisenoxydsalze blau gefärbt*. Uebergiesst man Morphin mit einer concentrirten und möglichst neutralen Eisenchloridauflösung, so nimmt es eine dunkelblaue Farbe an, die aber bald matter wird. Nach einiger Zeit hat sich eine schmutzigweisse Masse gebildet, die durch allmäligen Zusatz von Wasser ihre blaue Farbe wieder annimmt und sich im Wasser löst, ohne dass sich Eisenoxyd ausscheidet. Die

filtrirte Flüssigkeit liefert beim Abdampfen Krystalle von salzsaurem Morphin, die bei Behandlung mit Eisenchlorid die früheren Erscheinungen hervorbringen.

Pelletier hält die blaue Substanz, welche sich bei der Einwirkung der Eisenoxydsalze auf Morphin bildet, für eine Verbindung von oxydirtem Morphin mit Eisenoxydul, weil sich salzsaures Morphin bildet, und doch kein Eisenoxyd ausgeschieden wird, mithin eine Verbindung von Morphin mit oxydirtem Eisen gebildet werden musste, das aber nicht als Eisenoxyd in der Verbindung enthalten seyn kann, weil die blaue Flüssigkeit beim Zutritt der Luft, also bei Oxydation, Eisenoxyd fallen lässt und dann farblos wird. — Gallustinctur fällt wenigstens die verdünnte Lösung der Morphinsalze nicht.

Die Verschiedenheiten des Morphins und Opians sind hauptsächlich folgende:

1) Opian ist für sich geschmacklos, Morphin schmeckt bitter.

2) Opian löst sich im Aether reichlich auf, Morphin fast gar nicht.

3) Morphin löst sich in kaustischen Alkalien, Opian nicht.

4) Morphin verbindet sich mit Säuren, selbst mit verdünnter Essigsäure sehr leicht, Opian nur schwierig und kann aus seiner Verbindung mit Essigsäure durch Abdampfen ausgeschieden werden (vergl. S. 1075).

5) Opian wird aus seinen Salzen durch Gallustinctur gefällt, Morphin nicht.

6) Opian wird durch Eisenoxydsalze nicht blau gefärbt.

Das Morphin ist nach Liebig $\text{NC}^{34}\text{H}^{18}\text{O}^6$; das krystallisirte Morphin $\text{NC}^{34}\text{H}^{18}\text{O}^6 + 2\text{H}$.

Das Morphin scheint für sich wenig Wirkung auf den Organismus zu äussern; in seinen Auflösungen in Alkohol und Oelen, so wie in seiner Verbindung mit Säuren aber wirkt es narcotisch giftig. Das essigsäure, schwefelsäure

und salzsaure Morphin, welche Salze sämmtlich krystallisiren, werden als Arzneimittel angewendet.

Paramorphin.

Das Paramorphin ist eine von Pelletier im Opium entdeckte Salzbasis, die in ihren Eigenschaften vom Morphin verschieden ist, mit demselben jedoch eine gleiche Zusammensetzung haben soll. Das Paramorphin unterscheidet sich vom Morphin durch seine Löslichkeit im Aether, von dem Opian durch seine Schmelzbarkeit, so wie durch seine viel grössere Löslichkeit in Alkohol und Aether. Es tödtet in sehr kleinen Dosen, wirkt auf das Gehirn und erregt Convulsionen.

Codein.

Findet sich im Opium. Man stellt zuerst salzsaures Morphin auf folgende Weise dar. Das Opium wird mit Wasser ausgezogen, die Flüssigkeit eingedampft und dann durch eine Lösung von Chlorcalcium gefällt. Es entsteht ein Niederschlag von mekonsaurem Kalk und die Flüssigkeit enthält salzsaures Morphin und salzsaures Codein. Man fällt das Morphin durch Ammoniak: die abfiltrirte Flüssigkeit liefert beim Abdampfen eine krystallinische Verbindung von Salzsäure, Ammoniak und Codein. — Aus diesen Krystallen erhielt Robiquet beim nochmaligen Krystallisiren kleine, seidenglänzende, warzige, vollkommen weisse Büschel, die kein Ammoniak mehr enthielten. — Man behandelt die krystallinische Verbindung mit Aetzkalilauge: es scheidet sich eine durchscheinende, zähe Substanz aus, die allmähig ihre Durchsichtigkeit verliert, trübe wird, an Volumen zunimmt und sich zuletzt pulvern lässt. Man behandelt das mit kaltem Wasser gewaschene Pulver mit kochendem Aether, der einen Theil desselben löst. Beim Abdampfen dieser Lösung und
Zusatz

Zusatz von Wasser scheidet sich eine sehr grosse Menge von Krystallen aus, die Codein-Hydrat sind.

Das Codein-Hydrat schmilzt bei 150° und erstarrt beim Erkalten zu einer krystallinischen Substanz. 100 Th. Wasser lösen bei 15° 12.6 Th., bei 43° 37 Th., bei 100° 58.8 Theile. Fügt man dem siedenden Wasser mehr Codeinhydrat, als sich lösen kann, zu, so bleibt dieser Theil als eine ölige Flüssigkeit am Boden liegen (wie das Mekonin). Die wässrige Lösung reagirt sehr merklich alkalisch; ist sie heiss und gesättigt, so setzt sie beim Erkalten das Codein in durchsichtigen Krystallen ab. In wässrigen Alkalien ist das Codein unlöslich (Unterschied vom Morphin). Mit Säuren bildet es Salze, von denen das salpetersaure sehr leicht krystallisirt. Seine Sättigungscapacität kommt mit der des Morphins nahe überein. Das Codein wird durch Salpetersäure nicht roth, durch Eisenoxydsalze nicht blau gefärbt, dagegen durch Gallusaufguss gefällt: lauter Eigenschaften, durch die es sich von dem Morphin unterscheidet. Es enthält 6.5 proc. Wasser.

Strychnin.

Findet sich, wie es scheint, in allen Strychnosarten, namentlich in der *Faba St. Ignatii* (von *Strychnos Ignatia*), in den Krähenaugen (von *Strychnos nux vomica*), im Upasgift (von *Strychnos tieuté*) und in geringer Menge im lignum colubrinum (von *Strychnos colubrina*). Man stellt es gewöhnlich aus den Krähenaugen nach sehr mannigfaltig abzuändernden Methoden dar. Man kocht die Krähenaugen in einem bedeckten Kessel 24—36 Stunden lang mit so viel Wasser, dass sie beständig mit Wasser bedeckt sind; dem Wasser setzt man zuvor $\frac{1}{8}$ der angewandten Krähenaugen Schwefelsäure zu. Die durch diese Behandlung ganz erweichten Krähenaugen werden zwischen Steinen zu einem Brei zerquetscht, den man auspresst, worauf man den Rück-

stand von Neuem mit Wasser kocht und wieder auspresst. Sämmtliche Flüssigkeiten werden nun mit überschüssigem Aetzkalk versetzt, die dunkle Flüssigkeit abgossen und der Niederschlag ausgepresst; man zieht letzteren mit heissem Alkohol von 0.85 spec. Gew. aus und destillirt den Alkohol ab. Der Niederschlag, welcher sich bildet, wird mit kaltem Alkohol so lange gewaschen, als dieser sich noch stark färbt, das weissgraue Pulver hierauf mit Alkohol und Thierkohle gekocht und heiss filtrirt: beim Erkalten krystallisirt reines Strychnin heraus. Wird hierauf die Mutterlauge nebst den Abwaschflüssigkeiten zur Trockne verdampft, der Rückstand in Essigsäure gelöst und mit Thierkohle gekocht, so fällt Ammoniak Caniramin haltiges Strychnin, welches man so lange mit Wasser auskocht, als beim Erkalten Caniramin herauskrystallisirt. Das Unge löste ist Strychnin, das man durch Auflösen in heissem Alkohol u. s. f. krystallisirt erhalten kann. — Das Strychnin ist an die S. 1035. erwähnte Strychnossäure (Igasursäure) gebunden.

Eigenschaften. Krystallisirt aus der wässrig-alkoholischen Lösung in blendend weissen, glänzenden Oktaedern, oder in sehr kleinen, vierseitigen, zugespitzten Prismen; beim schnellen Verdampfen scheidet es sich als ein weisses, körniges Pulver aus. Geruchlos, von sehr bitterem Geschmack, mit einem unangenehmen, gleichsam metallischen Nachgeschmack. Luftbeständig. *Nicht schmelzbar*, nicht flüchtig, wird durch Hitze leicht zerstört. Löst sich in 7000 Th. kaltem und in 2500 Th. kochendem Wasser; selbst eine äusserst verdünnte Lösung schmeckt noch bitter. Wasserfreier Alkohol löst es fast gar nicht; Alkohol von 0.87 spec. Gew. löst 5 proc., Branntwein von 0.934 $\frac{1}{245}$ bei gewöhnlicher Temperatur auf. Die Lösungen des Strychnins reagiren alkalisch. Das Strychnin ist weder im Aether, noch in kaustischen Alkalien löslich. Concentrirte Salpetersäure

löst das ganz reine Strychnin mit gelber oder grünlich-gelber Farbe auf, die durch Zinnsolution nicht verändert wird: enthält es aber Caniramin, so färbt sich die Auflösung *schön amaranthroth*, dann gelb. Das durch Salpetersäure geröthete (unreine) Strychnin lässt sich durch Kali oder Bittererde als ein gelbrothes Pulver niederschlagen, welches in vielem Wasser mit pomeranzengelber Farbe sich löst, mit Säuren rothe neutrale Salze bildet, aber weniger giftig ist als weisses Strychnin. Das geröthete Strychnin wird durch desoxydirende Substanzen (schweflige Säure, Schwefelwasserstoff, salzsaures Zinnoxidul) entfärbt, Salpetersäure stellt die rothe Farbe wieder her. Ist endlich, durch überschüssige Salpetersäure, das Strychnin gänzlich in eine gelbe Substanz verwandelt, so erhält man durch Sättigung der Salpetersäure mit Bittererde eine *sehr lösliche* gelbe Materie, die noch weniger bitter und noch weniger giftig ist als die rothe, die durch desoxydirende Substanzen nicht mehr entfärbt wird, mit Säuren gelbe Salze bildet, und ein noch geringeres Sättigungsvermögen besitzt, als das veränderte rothe Strychnin, welches seinerseits ein geringeres Sättigungsvermögen besitzt als unverändertes Strychnin.

Mit Säuren bildet das Strychnin vollkommen neutrale, meist krystallisirbare und im Wasser leichtlösliche, unerträglich bitter schmeckende Salze, welche durch Chlor stark getrübt, durch chlorsaures Kali und Jodkalium weiss, durch Gold- und Platinauflösung gelb, und auch stark durch Galläpfelaufguss gefällt werden. Kaustische Alkalien schlagen daraus Strychnin als ein weisses Pulver nieder.

Das Strychnin ist nach Liebig $\text{NC}^3\text{O}^3\text{H}^{16}$.

Das Strychnin wirkt schon in sehr kleinen Dosen höchst giftig und ist wohl die giftigste organische Salzbasis, da es schon zu $\frac{1}{8}$ Gran einen starken Hund, unter Zufällen von Tetanus tödtet; noch heftiger wirken, wegen ihrer Löslichkeit, die Strychninsalze, von denen mehrere, z. B. das

salpetersaure, das salzsaure Strychnin u. s. f. als Arzneimittel angewendet werden.

Caniramin.

Syn. Brucin.

Findet sich in der falschen Angusturarinde, die man früher irriger Weise von *Brucea ferruginea* ableitete (daher der Name *Brucin*), die aber von einer Strychnosart kommt. Wird zugleich mit dem Strychnin aus Krähenaugen erhalten (S. 1096.) und findet sich in den Abwaschflüssigkeiten, die zur Reinigung des Caniramin haltigen Strychnins dienen; man dampft sie ab und reinigt das Caniramin durch Auflösung in wasserfreiem Alkohol und Umkrystallisiren.

Eigenschaften. Krystallisirt aus seiner wässrig-alkoholischen Lösung in weissen, durchsichtigen, geraden rhombischen Säulen, oder in sternförmig gruppirten Nadeln, oder in perlmutterglänzenden Blättchen. Luftbeständig, geruchlos, von sehr bitterem Geschmack. *Schmilzt in gelinder Wärme, ohne zersetzt zu werden* (Unterschied vom Strychnin) unter Verlust von $\frac{1}{5}$ Krystallwasser und erstarrt beim Erkalten zu einer wachsähnlichen Masse. Löst sich in 320 Th. kaltem und 150 Th. heissem Wasser (in unreinem Zustand ist es weit löslicher), ist auch im Alkohol, sowohl in wässrigem als wasserfreiem, leichtlöslich, aber unlöslich im Aether. Concentrirte Salpetersäure färbt es intensiv roth (und zwar um so lebhafter, je reiner es ist), dann gelb. Zinnsolution ändert die Farbe in violett. Concentrirte Schwefelsäure färbt es zuerst rosenroth, dann gelb und gelblichgrün. Gold- und Platinauflösung trüben die wässrige Lösung des Caniramins; Gallustinctur fällt sie stark.

Mit Säuren bildet das Caniramin zum Theil neutrale, häufig aber im neutralen Zustand sauer reagirende, meist krystallisirbare, im Wasser leichtlösliche, durch Salpetersäure intensiv roth gefärbt werdende Salze.

Das wasserfreie Caniramin ist $\text{NC}^{32}\text{H}^{18}\text{O}^6$, das krystallisirte $\text{NC}^{32}\text{H}^{18}\text{O}^6 + 6\text{H}$.

Man hat das Caniramin ebenfalls, namentlich seine Salze, als Arzneimittel vorgeschlagen. Es wirkt dem Strychnin ähnlich, aber weit schwächer, indem viel grössere Gaben davon erfordert werden, um den Tod herbeizuführen, der ebenfalls unter Zufällen von Tetanus erfolgt. Das Strychnin und das Caniramin wurden von Pelletier und Caventou zuerst dargestellt.

β) Nicht giftige organische Salzbasen.

Chinin.

Findet sich in allen ächten Chinarinden, besonders reichlich in der Königschina (*China regia vera*), aus welcher man es gewöhnlich darstellt. Es gibt unzählige Vorschriften zur Bereitung des Chinins, die alle den Zweck haben, das Chinin aus seiner Verbindung mit Chinasäure, in welcher es in der China vorkommt, zu isoliren, und es zugleich von dem Cinchonin und von färbender Materie zu befreien; in dieser letzteren Absicht bedient man sich auch bisweilen der Thierkohle. Man digerirt gepulverte Königschina mit Wasser, das man mit einer Mineralsäure *) z. B. mit $\frac{1}{50}$ Schwefelsäure angesäuert hat, 24 bis 48 Stunden, bei ungefähr 60-70°, fällt den Auszug mit einem Alkali (Kalkhydrat, Bittererde, kohlsaurem Natron u. s. f.), **) behandelt den Niederschlag mit Alkohol, setzt Wasser zu und destillirt den Alkohol über. Beim Erkalten der Flüssigkeit

*) Würde man die Chinarinde mit blossen Wasser auskochen, so würde sich das chinasäure Chinin und Cinchonin in saures und basisches Salz zersetzen und nur ersteres gelöst werden.

**) Die Mutterlauge wird zur Darstellung von chinsäurem Kalk benützt.

scheidet sich Chininhydrat als eine gelbliche, harzähnliche, zähe Masse aus. Diesem Chininhydrat kann Cinchonin beigemischt seyn; man kann sich folgender Methoden zur Trennung beider Salzbasen bedienen. 1) Das Chinin löst sich im Aether viel reichlicher auf, als das Cinchonin. 2) Das Chinin ist in kaltem Alkohol weit leichter löslich als das Cinchonin, welches letztere daher aus einer heissen gesättigten Lösung beider in Alkohol, vorzugsweise beim Erkalten anschießt, während alles Chinin mit wenig Cinchonin gelöst bleibt; auch zieht schwacher Alkohol aus einem Gemisch beider vorzugsweise Chinin aus. 3) Man sättigt beide genau mit Schwefelsäure und läßt krystallisiren; anfangs schießt fast nur das schwerer lösliche schwefelsaure Chinin an, während schwefelsaures Cinchonin in der Mutterlauge bleibt.

Eigenschaften. Das Chinin krystallisirt beim freiwilligen Verdampfen seiner Lösung in fast wasserfreiem Alkohol in sehr feinen, seidenartig glänzenden Nadeln; gewöhnlich aber ist es nicht krystallisirt, sondern stellt eine poröse, schmutzig weisse Masse dar, die beim Reiben ein weisses Pulver gibt. Das krystallisirte Chinin sowohl als das aus seinen Auflösungen in Säuren durch Alkalien in weissen, käsartigen Flocken niedergeschlagene ist ein Hydrat, welches bei gewöhnlicher Temperatur luftbeständig ist, durch Reiben mit Tuch stark negativ elektrisch wird, geruchlos ist, sehr bitter schmeckt, in der Hitze leicht zu einer ölartigen Flüssigkeit schmilzt, die beim Erkalten zu einer durchsichtigen, harzähnlichen Masse erstarrt, bei anhaltendem Erhitzen im Wasserbade sein Wasser fahren läßt und sich bei vorsichtigem Erhitzen zum Theil unverändert verflüchtigt. Durch stärkere Hitze wird es, unter Bildung von Ammoniak, zersetzt. Im Wasser ist das Chinin schwer löslich; es löst sich in ungefähr 400 Th. Wasser von der gewöhnlichen Temperatur und in

250 Th. siedendem Wasser. Die alkalisch reagirende Lösung wird durch Jodtinctur braun, durch salpetersaures Silber- und Quecksilberoxyd weiss, durch Goldauflösung gelblich - weiss und durch Platinauflösung gelblich getrübt, durch Galläpfelaufguss stark weiss gefällt. Im Alkohol löst sich das Chinin sehr leicht: 1 Th. siedender Alkohol löst 2 Th.; beim Erkalten bleibt die Lösung klar. Vom Aether erfordert das Chinin ungefähr 60 Th. zur Lösung. Concentrirte Schwefelsäure und Salpetersäure lösen es *in der Kälte* ohne Färbung auf. Mit Säuren bildet das Chinin neutrale und saure, meist krystallisirbare und im Wasser etwas schwerer als die Cinchoninsalze lösliche, viel bitterer als diese schmeckende Salze, die sich gegen Reagenzien wie die wässerige Lösung des Chinins selbst verhalten.

Das Mischungsgewicht des Chinins lässt sich durch die Formel $\text{NC}^{20}\text{H}^{10}\text{O}^2$ darstellen. Mit Schwefelsäure bildet das Chinin zwei Salze, von welchen das eine nach den meisten Angaben neutral (nach Robiquet jedoch sauer) reagirt, das andere zwar nicht sauer schmeckt, aber entschieden sauer reagirt. Das erste dieser Salze ist so zusammengesetzt, dass man es, wenn die Formel $\text{NC}^{20}\text{H}^{10}\text{O}^2$ wirklich 1 Mischungsgewicht Chinin repräsentirt, als ein *basisches*, aus 2 M. G. Chinin und 1 M. G. Schwefelsäure bestehendes Salz, und das letztere der genannten Salze als ein neutrales Salz zu betrachten hat. — Wollte man ersteres Salz als ein neutrales, letzteres als ein saures betrachten, so würde das Mischungsgewicht des Chinins doppelt so gross ausfallen und durch die Formel $\text{N}^2\text{C}^{40}\text{H}^{20}\text{O}^4$ dargestellt werden. In diesem Fall würde also 1 M. G. Chinin 2 M. G. Stickstoff enthalten, während in 1 M. G. aller übrigen bis jetzt untersuchten Pflanzenbasen nur 1 M. G. Stickstoff enthalten ist. — Das nicht sauer reagirende schwefelsaure Chinin bildet sehr feine, weisse, seidenglänzende, etwas biegsame Nadeln, ist so leicht und locker wie Magnesia, schmeckt sehr bitter, ist

leicht schmelzbar, phosphorescirt, wenn es bei 100° im Dunkeln gerieben wird, verwittert in trockener Luft und verliert genau $\frac{3}{4}$ seines Krystallwassers, während das letzte Viertel erst bei 100° — 120° fortgeht, aber in der Kälte wieder aus der Luft angezogen wird. Dieses schwefelsaure Chinin ist in kaltem Wasser sehr schwerlöslich (in 740 Th.; von kochendem erfordert es nur 30 Th. zur Lösung). Im Alkohol ist es weit leichter löslich (es löst sich in 60 Th. kaltem Alkohol von 0.85 spec. Gewicht, und in viel weniger heissem Alkohol). Ist im Aether wenig löslich. Das sauer reagirende (einfachsaure) schwefelsaure Chinin erhält man, wenn man das basische mit mehr Schwefelsäure versetzt. Es krystallisirt in feinen Nadeln, oder, beim langsamen Verdampfen, in grossen wasserhellen, luftbeständigen, rechteckigen Säulen, ist im Wasser viel leichter als das basische Salz löslich, indem es nur 11 Th. Wasser von $+13^{\circ}$ und 8 Th. Wasser von $+22^{\circ}$ zu seiner Lösung erfordert. Löst sich auch in wasserfreiem und in wasserhaltigem Alkohol, in heissem in weit grösserer Menge als in kaltem. Schmilzt in der Hitze in seinem Krystallwasser. — Das Chinin wird, am häufigsten als einfach-schwefelsaures Chinin, in der Medizin vorzüglich gegen Wechselfieber angewendet. Auch phosphorsaures, salzsaures und citronensaures Chinin werden als Arzneimittel verordnet.

Cinchonin.

Findet sich besonders in der grauen China, *China hu-anoco*, und in der rostfarbigen China, *China rubiginosa*. Wird aus diesen Chinaarten wie das Chinin dargestellt; seine Trennung vom Chinin wurde bei diesem angeführt.

Eigenschaften. Das Cinchonin krystallisirt in wasserfreien, weissen, durchsichtigen, luftbeständigen Nadeln. Ist geruchlos, fast geschmacklos, erst nach einiger Zeit schwach

bitter schmeckend; schmilzt etwas schwieriger als Chinin und verdampft bei vorsichtigem Erhitzen zum Theil unzer-
 setzt. Ist in kaltem Wasser kaum und nur in 2500 Th. ko-
 chendem Wasser löslich. Die kalte wässerige Lösung wird
 nur von Gallustinctur etwas getrübt; andere Reagentien, die
 auf Chininlösung einwirken, zeigen keine Einwirkung. In
 kaltem wässerigem Alkohol ist es schwerlöslich, leichter in
 heissem, noch leichter in heissem, wasserfreiem Alkohol.
 Diese Lösungen schmecken bitter und reagiren alkalisch.
 Aus der heissen alkoholischen Lösung *krystallisirt* schon
 beim Erkalten *ein grosser Theil Cinchonin* heraus. Im *Ae-
 ther* ist das Cinchonin *nicht löslich*. Concentrirte Schwefel-
 säure und Salpetersäure lösen es in der Kälte *nicht* auf, in
 der Wärme wirken sie zersetzend ein. — Mit Säuren bildet
 das Cinchonin zum Theil vollkommen neutrale, meist kry-
 stallisirbare, in der Regel leichter, als die entsprechen-
 den Chininsalze, im Wasser und Alkohol lösliche, im Aether
 unlösliche, sehr bitter schmeckende Salze, deren wässerige
 Lösungen durch Jodtinctur braun, durch Gallustinctur weiss,
 durch Gold- und Platinauflösungen gelb, durch Quecksilber-
 und Silberauflösungen nicht gefällt werden.

Das Mischungsgewicht des Cinchonins lässt sich durch
 $\text{NC}^{2^{\circ}}\text{H}^{1^{\circ}}\text{O}$ darstellen.

Man wendet das schwefelsaure Cinchonin, jedoch viel
 seltener als das entsprechende Chininsalz, in der Medizin
 gegen Wechselfieber an. Die Cinchoninsalze scheinen be-
 deutend weniger wirksam zu seyn, als die Chininsalze. —
 Das Chinin und Cinchonin wurden von Pelletier und Ca-
 ventou zuerst dargestellt. — Ob das sogenannte *Chinoidin*
 ein eigenthümliches Alkali der Chinarinden, oder vielmehr ein
 blosses Gemeng von Chinin, Cinchonin und Harz sey, müssen
 fernere Untersuchungen entscheiden. Bei der Bereitung des
 schwefelsauren Chinins erhält man eine gefärbte, unkrystalli-

sirbare Mutterlauge, aus der man das Chinoidin durch Alkalien fällt. Es stellt eine braune, harzglänzende, spröde Masse dar, die ein gelbbraunes Pulver gibt, geruchlos ist, sehr bitter, wie Chinin, schmeckt, in der Hitze leicht schmilzt, nicht flüchtig ist, in kaltem Wasser kaum löslich ist, in heissem Wasser zu balsamartigen Tropfen schmilzt, alkalisch reagirt und überhaupt dieselben Reactionen, wie Chinin, zeigt, im Alkohol sehr leicht, im Aether nur theilweise löslich ist, Säuren vollkommen neutralisirt, damit unkrystallisirbare, braune, extractartige, sehr bitter schmeckende Salze bildet und *durch ein sehr grosses Sättigungsvermögen* ausgezeichnet seyn soll. Das Chinoidin soll sogar nach Sertürner viel kräftiger gegen Wechselfieber wirken, als Chinin.

Aricin (Cusco - Cinchonin).

Dem Cinchonin sehr ähnlich. Findet sich in der *Cusco-China* (Aricarinde). Wird wie Cinchonin dargestellt. Vom Cinchonin unterscheidet es sich dadurch, dass es leicht schmelzbar und nicht flüchtig ist, dass es durch concentrirte Salpetersäure *dunkelgrün* gefärbt wird, dass das auf Alkalien nicht reagirende (basische) schwefelsaure Aricin beim Verdampfen seiner wässrigen Lösung und Austrocknen eine hornartige Masse (ohne Krystalle) bildet, und dass *eine concentrirte wässerige Lösung dieses Salzes beim Erkalten zu einer weisslichen, zitternden Gallerte erstarrt.*

Das Aricin ist nach Pelletier $\text{NC}^2\text{O}^{\text{H}}\text{I}^2\text{O}^3$. Wahrscheinlich ist es ebenfalls gegen Wechselfieber wirksam.

Corydalin.

Findet sich in *Corydalis tuberosa*. Krystallisirt, schmeckt bitter, löst sich schwierig in Wasser, leicht in Alkohol und Aether, die Lösungen schmecken sehr bitter und reagiren schwach alkalisch. Wird durch concentrirte Salpetersäure dunkelroth gefärbt. Bildet mit Säuren zum Theil krystallisirbare, sehr bitter schmeckende und wenig sauer reagirende

Salze, die durch Salpetersäure geröthet und durch Gallustinctur gefällt werden u. s. f.

Menispermin.

So nennen Pelletier und Couerbe eine organische Salzbasis, die sich neben dem indifferenten Pikrotoxin in den Kockelskörnern findet. Man zieht die zerstoßenen ungeschälten Kockelskörner mit Alkohol von 36° aus, filtrirt, destillirt den Alkohol ab, und zieht aus dem zurückbleibenden Extract das Pikrotoxin durch heisses Wasser aus. Den Rückstand behandelt man hierauf mit angesäuertem Wasser und fällt die Flüssigkeit durch Ammoniak; der braune Niederschlag wird in Essigsäure gelöst, welche eine schwarze Materie nebst etwas phosphorsaurem Kalk zurücklässt. Die essigsaurer Lösung wird von Neuem durch Ammoniak gefällt, der harzige, graugelbe, bald pulverförmig werdende Niederschlag getrocknet, mit Alkohol behandelt und die alkoholische Lösung dem freiwilligen Verdampfen überlassen. Man erhält auf diese Weise 3 verschiedene Substanzen: 1) eine gelbgefärbte, harzig aussehende, alkalische, 2) eine in prismatischen Nadeln krystallisirte, 3) eine dritte, welche einen Schleim von falber Farbe darstellt. Man zieht zuerst durch kalten Alkohol das gelbe alkalische Harz aus, hierauf durch Aether die krystallinische, ebenfalls alkalische Materie (Menispermin), endlich löst man in absolutem Alkohol die schleimige Materie (Paramenispermin), welche aus dieser an einen warmen Ort hingestellten Lösung vollkommen krystallisirt.

Eigenschaften des Menispermins. Krystallisirt in weissen, halbdurchsichtigen, 4 seitigen, mit 4 Flächen zugeschärften Prismen. Geschmacklos. Schmilzt bei 120°, zersetzt sich, in einer Glasröhre stärker erhitzt, unter Absatz von Kohle. Im Wasser unlöslich, löst sich im Alkohol und Aether schon in der Kälte, reichlicher in der Wärme und krystallisirt daraus beim Verdampfen. Sättigt die Säuren, bildet mit ihnen zum Theil krystallisirbare Salze und wird aus denselben durch Alkalien unverändert gefällt. Concentrirte Schwefelsäure löst es in der Wärme, ohne sich merklich zu färben; auf Zusatz von Wasser und Ammoniak fällt es aus der Auflösung wieder nieder. Concentrirte

Salpetersäure verwandelt es in der Wärme in eine gelbe harzige Materie und in Oxalsäure.

Das Menispermin scheint keine merkbare Wirkung auf den Organismus hervorzubringen.

Paramenispermin.

So nennen Pelletier und Couerbe eine indifferente, krystallisirbare Substanz, von der sie glauben, dass sie ihrer verschiedenen Eigenschaften ungeachtet, dieselbe Zusammensetzung habe wie das Menispermin. Die Darstellung des Paramenispermis ist vorhin angegeben worden, und ich führe diese Substanz bloß des Zusammenhangs wegen hier auf.

Das Paramenispermin krystallisirt in 4seitigen Prismen mit rhombischer Basis, die zu strahligen, sternförmigen Massen sich vereinigen. Schmilzt bei 250° und verflüchtigt sich bei kaum etwas höherer Temperatur in weissen Dämpfen, ohne zersetzt zu werden. Löst sich im Wasser nicht merkbar, sehr wenig im Aether auf; wasserfreier Alkohol dagegen löst es sowohl in der Kälte als in der Wärme. Verdünnte Säuren lösen es, aber ohne wirkliche Salze damit zu bilden; in der Hitze wird es durch Mineralsäuren zersetzt.

Die Zusammensetzung des Menispermis sowohl als die des Paramenispermis soll sich nach Pelletier und Couerbe durch $\text{NC}^{18}\text{H}^{24}\text{O}^2$ darstellen lassen, eine Angabe, die noch sehr der Bestätigung zu bedürfen scheint.

Die oben erwähnte gelbe, harzartige, alkalische Materie lässt sich weder entfärben noch krystallisirt erhalten. Pelletier und Couerbe halten sie für analog mit den harzartigen Materien, welche sich in den Mutterlaugen des Strychnins, Chinins und Morphins finden, welche alle in Säuren sich lösen, weder im isolirten, noch im mit Säuren verbundenen Zustand krystallisiren, und nach ihnen vielleicht blosse Zersetzungsproducte der reinen organischen Salzbasen sind.