

Indifferente organische Verbindungen.

Nachdem wir die zwei grossen Abtheilungen organischer Verbindungen, von denen die eine die Charaktere der Säuren, die andere die Charaktere der Basen besitzt, betrachtet haben, bleibt uns noch die ungeheure Menge von organischen Verbindungen zu betrachten übrig, welche weder entschiedene Charaktere von Säuren, noch von Basen besitzen, und die man daher *indifferente organische Verbindungen* nennen kann. Ich habe schon oben (S. 589.) angeführt, dass manche dieser Verbindungen in solchen Beziehungen der Aehnlichkeit zu einander stehen, dass man sie in einzelnen Gruppen zusammenstellen kann, wie die Zuckerarten, die fetten Substanzen u. s. f.; bei andern ist dieses nicht der Fall, man müsste sich denn etwa durch die Aehnlichkeit im Geschmack und anderen minder wesentlichen Verhältnissen veranlasst finden, sie in besondere Abtheilungen zu bringen.

So gibt es eine Menge indifferenter, krystallisirter organischer Verbindungen, die theils im Wasser, theils im Alkohol oder in beiden zugleich, theils im Aether u. s. f. auflöslich oder unauflöslich sind, im Ganzen aber keine besonders interessante chemische Eigenschaften besitzen. Krystallisirbarkeit und Farblosigkeit, oder eine bestimmtere, reine Färbung deuten im Allgemeinen allerdings auf Reinheit und Individualität einer organischen Verbindung hin und erhöhen das Interesse für eine solche; desswegen sind auch die Bestrebungen der Chemiker dahin gerichtet, die organischen Verbindungen wo möglich farblos und krystallisirt darzustellen. Auf der andern Seite lassen sich viele organische Verbindungen nicht anders als formlos und gefärbt erhalten und man ist nicht berechtigt, aus der Formlosigkeit und dem Gefärbtseyn einer organischen Materie auf eine Unrein-

heit derselben, d. h. auf ein Zusammengesetzseyn aus mehreren organischen Verbindungen ohne Weiteres zu schliessen, wenn es gleich oft gelingt, aus einer solchen formlosen und gefärbten organischen Substanz eine krystallisirte, farblose zu isoliren. Eine solche formlose und gefärbte Substanz kann ja ein reiner Farbstoff selbst seyn, der sich nicht mehr in weitere organische Verbindungen zerlegen lässt.

Indifferente, krystallisirbare, organische Verbindungen, die in ihren Eigenschaften zu wenige Aehnlichkeiten zeigen, um in einzelne Gruppen vereinigt werden zu können.

a) *Stickstoffhaltige.*

Ich betrachte jetzt gewisse indifferente, krystallisirbare, organische Verbindungen, von denen man nicht behaupten kann, dass sie durch solche ihnen gemeinschaftlich zukommende Charaktere ausgezeichnet seyen, welche berechtigten, sie in Gruppen zu vereinigen. Ich werde auf die unmittelbar vorher betrachteten organischen Salzbasen zunächst diejenigen indifferenten, krystallisirbaren organischen Verbindungen folgen lassen, welche durch ihren Stickstoffgehalt an diese letzteren sich anschliessen, und zwar am nächsten an diejenigen organischen Salzbasen, welche, wie das Opian und Narcein, keine sehr ausgezeichnete Salzbasen sind. Sie finden sich theils gebildet im Pflanzen- oder Thierreich, theils bilden sie sich bei der Zersetzung gewisser stickstoffhaltiger organischer Verbindungen.

Eine vollständige Aufzählung und Beschreibung aller bis jetzt entdeckten krystallisirbaren Substanzen dieser Art darf man hier nicht erwarten, da ich mir überhaupt nur vorgesetzt habe, eine Uebersicht über die *interessanteren* organischen Verbindungen zu geben. Es lässt sich voraussehen, dass bald die Anzahl solcher Körper der einzelnen Pflanzenspecies nahe gleich kommen wird.

Caffein.

Man erhält es, indem man rohen (ungerösteten) Kaffee mit Wasser auskocht, die Flüssigkeit mit Bleizucker so lange versetzt als ein Niederschlag entsteht, hierauf die filtrirte Flüssigkeit so lange mit nach und nach zugesetztem Bleioxydhydrat kocht, bis dieses nicht mehr braun gefärbt wird, dann wieder filtrirt und abdampft. Das so erhaltene unreine Caffein reinigt man durch Auflösen, Kochen mit etwas Bleioxyd und Thierkohle und Umkrystallisiren. — Diese Operationen bezwecken die Entfernung der färbenden Materie.

Eigenschaften. Das Caffein krystallisirt aus seiner concentrirten wässerigen Lösung in weissen, seidenglänzenden, undurchsichtigen, biegsamen Nadeln, aus einer verdünnten in langen durchsichtigen Nadeln; ist geruchlos, von schwach bitterem Geschmack; luftbeständig, verliert bei 100° Wasser und lässt sich dann leicht pulvern, schmilzt bei stärkerer Hitze zu einer wasserhellen Flüssigkeit, lässt sich unzersetzt in benzoë-säureähnlichen Nadeln sublimiren. Löst sich in 50 Th. kaltem und in viel weniger kochendem Wasser, die Lösung reagirt nicht auf Pflanzenfarben. Löst sich auch in wässrigem Alkohol, aber weder in wasserfreiem Alkohol noch in Aether und Oelen. Löst sich leicht in Essigsäure; beim Verdampfen entweicht alle Säure. Concentrirte Salpetersäure löst es auf und zersetzt es selbst nicht beim Kochen; man kann sogar die Säure davon ganz abdestilliren. Ueberhaupt geht das Caffein mit Säuren keine Verbindung ein und seine wässerige Lösung wird durch Alkalien, Metallsalze, Gallustinctur u. s. f. nicht verändert.

Das Caffein ist durch seinen sehr bedeutenden Stickstoffgehalt merkwürdig; seine Zusammensetzung lässt sich durch $N^2C^8H^5O^2$ darstellen. Um so auffallender ist es, dass es unter keinerlei Umständen in die faulige Gährung übergeht.

Piperin.

Findet sich im schwarzen und langen Pfeffer. Man macerirt gepulverten schwarzen Pfeffer wiederholt mit kaltem Wasser, um färbende Theile zu entfernen und behandelt ihn dann mit Alkohol, welcher das Piperin auflöst, das beim Verdampfen des Alkohols unrein anschießt, und durch wiederholtes Lösen in Alkohol, Umkrystallisiren, Waschen der noch gefärbten Krystalle mit kaltem Alkohol und Essigsäure, Kochen derselben mit essigsäurehaltigem Wasser unter Zusatz von Thierkohle, u. s. f. gereinigt wird.

Eigenschaften. Weisse, durchsichtige, schiefe rhombische Säulchen, oder zarte, lockere Nadeln, von anhängendem Harz oft gelb gefärbt. In reinem Zustand geruchlos, von schwachem Pfeffergeschmack. Schmilzt in der Wärme leicht, ist nicht flüchtig, in kaltem Wasser kaum löslich, etwas löslicher in heissem; ist auch in kaltem Alkohol wenig löslich, aber ziemlich leicht löslich in heissem, auch in Aether und flüchtigen Oelen leicht löslich. Die Lösungen schmecken sehr scharf pfefferartig und reagiren nicht auf Pflanzenfarben. Mit Säuren geht es keine innige chemische Verbindungen ein. Essigsäure löst es zwar in beträchtlicher Menge auf, es wird aber durch Wasser größtentheils wieder niedergeschlagen, und beim Verdampfen entweicht alle Säure.

Die Zusammensetzung des Piperins läßt sich durch $\text{NC}^4\text{H}^2\text{O}^8$ darstellen. — Man hat es gegen Wechselfieber u. s. f. angewendet: die medicinische Wirksamkeit des reinen Piperins scheint jedoch noch problematisch zu seyn.

Taurin (Gallenasparagin).

So hat L. Gmelin einen von ihm entdeckten krystallisirbaren Stoff genannt, der sich in der Ochsen-galle findet. — Man versetzt Ochsen-galle mit Salzsäure, filtrirt sie vom schleimigen Nie-

Niederschlag ab, überlässt sie einige Tage sich selbst, wobei sich eine fette, im Wasser unlösliche Säure (Talgsäure) abscheidet, dampft das Filtrat bis auf wenig ab, wobei es in eine harzartige Masse und in eine saure Flüssigkeit zerfällt, welche letztere beim Abdampfen noch mehr Harz absetzt und zuletzt Krystalle von Taurin und Kochsalz liefert; diese sondert man mechanisch von einander, und reinigt das Taurin durch Krystallisation.— Noch leichter erhält man das Taurin rein aus der harzartigen Masse selbst, indem man diese mit absolutem Alkohol behandelt, welcher das Harz mit Zurücklassung von Taurin löst, welches letztere dann durch Auflösen in Wasser und Krystallisiren gereinigt wird.

Eigenschaften. Wasserhelle, grosse, luftbeständige, geruchlose Säulen, von frischem, nicht ausgezeichnetem Geschmack, ohne Wirkung auf Pflanzenfarben. Löst sich in 15.5 Th. Wasser von $+12^{\circ}$, in weniger heissem Wasser. Löst sich langsam in kaltem Vitriolöl zu einer blassbraunen, klaren, dicklichen Flüssigkeit, die durch Wasser nicht getrübt wird, löst sich auch in rauchender Salpetersäure und wird auch beim Kochen mit derselben und beim Abdampfen der Säure nicht zersetzt. Ist in wasserfreiem Alkohol fast gar nicht löslich, löst sich aber bei 12° in 513 Th. Alkohol von 36° B. und noch reichlicher in der Hitze. Schmilzt nicht, ohne eine Zersetzung zu erleiden, und liefert bei der trockenen Destillation Ammoniak. Säuren und Alkalien zeigen wenigstens in der Kälte keine Einwirkung auf die wässrige Lösung des Taurins.

Gallensüss (Pikromel).

Von Thénard entdeckt. Macht nebst Gallenharz den Hauptbestandtheil der Ochsen-galle aus. Findet sich in der Galle der Säugthiere und Vögel.

Man schlägt Ochsen-galle mit basisch essigsauerm Blei (Bleiessig) nieder, befreit das Filtrat von Blei durch Schwe-

felwasserstoffgas und dampft zum Syrup ab: das Gallensüss schießt nach einigen Tagen an und wird durch Pressen zwischen Fliesspapier, Lösen in Wasser und wiederholtes Krystallisiren gereinigt. — Auch der durch Bleiessig bewirkte Niederschlag enthält noch Gallensüss: man zertheilt ihn in Wasser, zersetzt ihn durch Schwefelwasserstoffgas und verdampft das Filtrat: es scheidet sich eine extractartige Masse unter einer sehr sauren, taurinhaltigen Flüssigkeit ab. Erstere wird mit Alkohol ausgezogen, der Auszug mit Wasser vermischt, um Gallenharz niederzuschlagen: beim Verdampfen des Filtrats erhält man zuletzt Gallensüss, das man auf die angegebene Weise reinigt. — Durch Bleiessig werden verschiedene in der Galle enthaltene Substanzen, wie Gallensüss, Gallenharz u. s. f. in Verbindung mit Bleioxyd niedergeschlagen, zugleich werden die salzsauren und schwefelsauren Salze der Galle zersetzt, daher erhält man durch Zersetzung des Bleiniederschlags mittelst Schwefelwasserstoff, eine saure, Salzsäure- und Schwefelsäure-haltige Flüssigkeit; das meiste Gallensüss wird aber durch Bleiessig nicht niedergeschlagen.

Eigenschaften. Krystallisirt in fast weissen, undurchsichtigen, warzenförmig vereinigten Körnchen, oder erscheint als eine gelbliche, durchscheinende, zähe Masse. Geruchlos, von starkem, anhaltend süßem Geschmack, mit einem reizenden, bitterlichen Nachgeschmack. Luftbeständig. Schmilzt leicht in der Hitze unter Verlust von Krystallwasser, wird durch stärkere Hitze unter Entwicklung von Ammoniak zersetzt. Löst sich sehr leicht in Wasser, die concentrirte Lösung hat die Consistenz eines Syrups; löst sich auch leicht in Alkohol, nicht aber in reinem Aether. Die Lösungen zeigen keine Reaction auf Pflanzenfarben; die concentrirte wässrige Lösung wird durch concentrirte Salpetersäure in dicken, weissen Flocken niedergeschlagen; andere Säuren, so wie die Alkalien, die Metallsalze und Galläpfelaufguss fallen sie nicht.

Man könnte sich veranlasst finden, das Gallensüss wegen seines süßen Geschmacks, seiner Löslichkeit in Wasser und Alkohol, und weil es durch Metallsalze nicht niedergeschlagen wird (denn auch durch Bleiessig wird seine wässerige Lösung kaum getrübt, und es wird aus der Galle nur durch Vermittlung der andern Bestandtheile dieser Flüssigkeit durch Bleiessig theilweise niedergeschlagen), den Zuckerarten beizuzählen. Die genannten Charaktere sind jedoch von keiner grossen Bedeutung, vielmehr wird man das Gallensüss theils wegen seines Stickstoffgehalts, theils weil es der geistigen Gährung nicht fähig ist und nicht einmal durch Behandlung mit Schwefelsäure in eine gährungsfähige Materie verwandelt werden kann, mit den Zuckerarten nicht zusammenwerfen können. Dagegen ist das Gallensüss weit mehr analog dem nun zu betrachtenden *Leimsüss*, welches bei der zersetzenden Einwirkung der Schwefelsäure auf thierischen Leim (eine stickstoffhaltige organische Verbindung) gebildet wird.

Leimsüss.

Man stellt ein Gemenge aus 1 Th. gepulvertem Leim und 2 Th. Vitriolöl 24 Stunden lang zusammen, kocht dann die Masse 5 Stunden lang mit 8 Th. Wasser, das man ersetzt, im Verhältniss als es verdampft, verdünnt hierauf die Flüssigkeit, entfernt die Schwefelsäure durch Kreide (kohlensauren Kalk), filtrirt, dampft zum Syrup ab, trennt die nach einiger Zeit gebildeten Krystalle vom Syrup, wäscht sie mit schwachem Alkohol ab, presst sie zwischen Leinwand aus und lässt sie nochmals aus ihrer wässerigen Lösung krystallisiren.

Eigenschaften. Harte, zwischen den Zähnen krachende, zusammengehäufte Tafeln, von dem süßen Geschmack des krümlichen Zuckers, schwieriger, als gemeiner Zucker, schmelzbar. Löst sich in ungefähr 6 Th. kaltem Wasser, nicht aber in Alkohol, selbst nicht in kochendem, ziemlich wässrigem. Zersetzt sich in der Hitze unter Bildung von Ammoniak.

Merkwürdig ist die Verbindung des Leimsüsses mit Salpetersäure: es löst sich in erhitzter Salpetersäure ohne Aufbrausen, die Auflösung gesteht beim behutsamen Abdampfen und Erkalten zu einer krystallinischen Masse — *Leimsüss - Salpetersäure* —, deren Menge weit mehr beträgt, als die des angewandten Leimsüsses. — Das Leimsüss ist der geistigen Gährung nicht fähig.

Leucin.

An das Leimsüss schliesst sich das Leucin schon wegen seiner analogen Entstehungsweise an. Das Leucin bildet sich bei der Zersetzung des Leims, des Muskelfleisches und anderer stickstoffhaltiger organischer Verbindungen durch Schwefelsäure. Verkleinertes, mit Wasser ausgewaschenes, dann stark ausgepresstes Ochsenfleisch wird mit gleichviel Vitriolöl gelinde bis zur vollständigen Lösung erwärmt, das Fett nach dem Erkalten abgenommen, hierauf das Gemisch mit $3\frac{1}{2}$ so viel Wasser, als man Fleisch genommen hat, verdünnt, die Lösung 9 Stunden lang unter Ersetzung des Wassers gekocht, die Schwefelsäure durch Kreide entfernt, filtrirt, abgedampft, der trockene Rückstand wiederholt mit Alkohol von 34° B. ausgekocht, die alkoholische Tinctur abgedampft, der trockene Rückstand mit kaltem Alkohol ausgezogen, worauf das Leucin zurückbleibt. Es ist mit einer durch Gerbstoff fällbaren Substanz verunreinigt, die man aus der wässrigen Lösung desselben durch tropfenweise zugesetzte Gerbstofflösung, so lange diese etwas fällt, niederschlägt, worauf man filtrirt und abdampft.

Eigenschaften. Weisse, körnige, auf dem Wasser schwimmende und nach Fleischbrühe schmeckende Krystalle. Im Wasser löslich, auch im Alkohol, jedoch nur in erhitztem in beträchtlicher Menge löslich. Die wässrige Lösung wird durch salpetersaures Quecksilberoxydul, sonst aber durch kein Metallsalz gefällt. Das Leucin schmilzt erst

weit über 100°, entwickelt einen Geruch nach geröstetem Fleisch, sublimirt sich zum Theil unzersetzt in weissen, undurchsichtigen, körnigen Krystallen und entwickelt zugleich eine Ammoniak und brenzliches Oel enthaltende Flüssigkeit. In Salpetersäure löst es sich leicht auf, beim Erhitzen zeigt sich ein schwaches Aufbrausen und beim Abdampfen und Erkalten bildet sich eine krystallinische Masse von *Leucin-Salpetersäure*.

Wenn auch der Niederschlag, den concentrirte Salpetersäure in einer concentrirten wässerigen Lösung des Gallensüßes erzeugt, *Gallensüß-Salpetersäure* ist, so würden diese 3 Stoffe: Gallensüß, Leimsüß und Leucin darin eine Analogie mit dem Harnstoff zeigen, dass sie, wie dieser, mit Salpetersäure saure, krystallisirbare Verbindungen bilden. Die ganz eigenthümliche Bildungsweise des Harnstoffs, so wie die Erscheinungen, die er bei seiner Zersetzung zeigt, erlauben jedoch nicht, ihn mit den genannten organischen Verbindungen zusammenzuwerfen.

Indigsäure und Kohlenstickstoffsäure (Welter'sches Bitter, jaune amer).

Hausmann zeigte zuerst, dass bei der Einwirkung von Salpetersäure auf Indig eine krystallisirbare, bittere Substanz gebildet werde. Welter fand nachher, dass diese Substanz auch bei der Behandlung von Seide mit Salpetersäure sich erzeuge. Später fand man, dass fast alle stickstoffhaltige organische Verbindungen (Eiweissstoff, Faserstoff, Kleber, Aloë u. s. f.) bei ihrer Zersetzung durch Salpetersäure bittere Substanzen erzeugen, von denen mehrere mit dem Welterschen Bitter identisch zu seyn scheinen; man schloss daher auf einen Stickstoffgehalt einer organischen Substanz, wenn dieselbe mit Salpetersäure Weltersches Bitter zu erzeugen fähig war, und so wurde die Erzeugung oder Nicht-Erzeugung einer solchen bittern Materie aus einer organischen Verbindung mit zur Charakterisirung dieser Verbindungen

dung benützt, wiewohl sich später zeigte, dass auch gewisse stickstofffreie organische Verbindungen, wie z. B. Salicin und Populin, mit Salpetersäure Weltersches Bitter erzeugen. Chevreul zeigte dann, dass bei schwächerer Einwirkung von Salpetersäure auf Indig eine farblose, sublimirbare, von der Benzoësäure, mit welcher sie früher verwechselt worden war, verschiedene Säure (Buff's Indigsäure), bei stärkerer Einwirkung das gelbe, ebenfalls sublimirbare Weltersche Bitter (Liebig's Kohlenstickstoffsäure) erzeugt werde, und dass sich die Indigsäure durch Kochen mit Salpetersäure in Kohlenstickstoffsäure verwandle. Beide Säuren erklärte er für Verbindungen von Salpetersäure mit einer organischen Materie; die Indigsäure sollte weniger, die Kohlenstickstoffsäure mehr Salpetersäure enthalten. Später glaubte Liebig gefunden zu haben, dass das Weltersche Bitter Stickstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff, aber keinen Wasserstoff enthält; er gab ihm daher den Namen Kohlenstickstoffsäure, sofern er diese Säure als eine *unmittelbare* Verbindung von Stickstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff betrachtete. Dumas dagegen fand sowohl in der Indigsäure als in der Kohlenstickstoffsäure Wasserstoff, und Wöhler machte es wahrscheinlich, dass die Kohlenstickstoffsäure Salpetersäure oder salpetrige Säure enthält, welche Ansicht schon früher, namentlich von Chevreul aufgestellt worden war. Ich führe daher diese Säure, so wie, des Zusammenhanges wegen, die Indigsäure, an dieser Stelle, bei dem Leimsüss und dem Leucin auf, welche mit Salpetersäure eigenthümliche saure Verbindungen bilden, weil die Kohlenstickstoffsäure vielleicht eine Verbindung einer *indifferenten* organischen Substanz mit Salpetersäure ist, und ihren sauren Charakter bloß dieser Säure verdankt.

Indigsäure. Zu verdünnter kochender Salpetersäure (2 Th. Salpetersäure von 1.28 spec. Gew., die mit gleich viel Wasser verdünnt werden) wird das Pulver von dem besten Indig (1 Th.

Indig) in kleinen Antheilen geschüttet, so lange als noch eine Zersetzung erfolgt, bei welcher gleiche Maasse kohlen-saures Gas und Stickgas erzeugt werden. Die Indigsäure enthaltende Flüssigkeit wird von dem ungelösten braunrothen Pulver abfiltrirt, das unzersetzten Indig, eine braune Materie und Indigsäure enthält; diese letztere zieht man zuerst durch Auskochen mit reinem, dann mit salpetersäurehaltigem Wasser aus. Man lässt alle, Indigsäure enthaltende Flüssigkeiten erkalten, presst die niederfallenden Flocken der Säure aus, löst sie in heissem Wasser, entfernt die sich erhebenden rothen öligen Tropfen (künstlichen Gerbstoff) mittelst Fliesspapier, giesst die noch warme Lösung von den zu Boden gefallenen Unreinigkeiten (aus welchen durch Auskochen mit Wasser noch viel Indigsäure gewonnen werden kann) ab und lässt sie erkalten, wo dann die Indigsäure in Nadeln anschiesst. Man reinigt die Säure von einer gleichfalls aus dem Indig erzeugten harzigen Substanz dadurch, dass man zu ihrer Lösung in vielem heissem Wasser kohlen-saures Bleioxyd in kleinen Portionen nach und nach mit Vorsicht (durch eine zu grosse Menge würde die Indigsäure mit dem Harz als basisches Salz niederfallen) zufügt, worauf in der Kälte indigsaures Blei krystallisirt, dessen Menge sich beim Abdampfen der Flüssigkeit vermehrt und welches durch Umkrystallisiren ganz rein erhalten wird. Das reine Bleisalz wird in heissem Wasser gelöst und in der Hitze durch verdünnte Schwefelsäure zersetzt; man filtrirt und lässt die Indigsäure krystallisiren. — Noch reiner erhält man diese Säure, wenn man die kalte Lösung des indigsauren Bleis mit Salpetersäure versetzt.

Die Indigsäure krystallisirt aus ihrer wässerigen Lösung in farblosen Nadeln, schmilzt in der Wärme und sublimirt sich dann ohne Zersetzung. Sie riecht säuerlich stechend, schmeckt schwach sauer und bitter und röthet sehr schwach Lacmus. Sie löst sich in 1000 Th. kaltem und in

je der Menge kochenden Wassers und Alkohols. Ihre Lösung fällt den Thierleim nicht (Unterschied vom künstlichen Gerbstoff). An der Luft erhitzt entzündet sie sich sehr leicht und brennt mit stark russender Flamme. Sie bildet mit Salpetersäure anfangs eine farblose Auflösung, die sich beim Erhitzen unter Entwicklung von salpetriger- und Kohlen-Säure gelb färbt, wobei die Indigsäure zerstört und an ihrer Stelle Kohlenstickstoffsäure und Oxalsäure gebildet wird, welche letztere Säure durch fortgesetztes Erhitzen zerstört wird, so dass die Flüssigkeit bloß Kohlenstickstoffsäure und überschüssige Salpetersäure enthält. Heißes Vitriolöl bildet mit der Indigsäure eine braune Lösung, aus welcher Wasser braune Flocken fällt. Chlor, Salzsäure und verdünnte Schwefelsäure zersetzen die Indigsäure nicht. In Berührung mit Wasserstoff in dessen status nascens löst sich die Indigsäure mit rother Farbe im Wasser auf und setzt nach einiger Zeit blutrothe Flocken ab.

Die Indigsäure treibt aus kohlensauren Salzen die Kohlensäure aus. Ihre Salze sind meistens gelb; sie entzünden sich beim Erhitzen ohne eigentliche Verpuffung und röthen stark die Eisenoxydsalze. Die meisten sind im Wasser leicht löslich. —

Nach der Analyse von Buff ist die Indigsäure $\text{NC}^{15}\text{O}^{10}$; nach der Analyse von Dumas dagegen enthält sie Wasserstoff und ist $\text{N}^{1\frac{1}{2}}\text{C}^{22\frac{1}{2}}\text{H}^{7\frac{1}{2}}\text{O}^{15}$, und da das Indigblau nach demselben Chemiker $\text{N}^{1\frac{1}{2}}\text{C}^{22\frac{1}{2}}\text{H}^{7\frac{1}{2}}\text{O}^3$ ist, so würde es sich durch bloße Aufnahme von Sauerstoff in Indigsäure verwandeln.

Kohlenstickstoffsäure.

Man erhitzt in einem geräumigen Glaskolben 12 bis 13 Th. Salpetersäure von 1.43 spec. Gew. fast bis zum Sieden und fügt nach und nach, in einzelnen Antheilen, so oft der

vorige Antheil verschwunden ist, 1 Th. grüßlich gepulverten, besten ostindischen Indig zu, kocht die rothbraune Flüssigkeit ein, bis sie dicklich und heller geworden ist, setzt, wenn sie dabei noch salpetrige Säure entwickeln sollte, weitere 3 Th. Salpetersäure zu, kocht wieder, lässt dann die Flüssigkeit erkalten, giesst die Mutterlauge von den erzeugten gelben, durchscheinenden, harten Krystallen ab, wäscht diese mit kaltem Wasser, löst sie in kochendem, entfernt den in Form von öligen Tropfen sich erhebenden künstlichen Gerbstoff mittelst Fliesspapier, löst die anschliessenden gelben, von der Mutterlauge befreiten Blätter der Kohlenstickstoffsäure von neuem in kochendem Wasser, sättigt mit kohlenurem Kali und reinigt das beim Erkalten anschliessende Kalisalz durch wiederholte Krystallisation, löst es dann in kochendem Wasser, welchem man Schwefel-, Salz- oder Salpeter-Säure zusetzt, worauf beim Erkalten die Kohlenstickstoffsäure krystallisirt. — Beim Verdünnen der ersten Mutterlauge mit Wasser fällt viel braune Materie nieder, die man mit kaltem Wasser wäscht, hierauf mit Wasser auskocht und die Flüssigkeit mit kohlenurem Kali sättigt: so erhält man noch viel unreines Kalisalz, das durch Krystallisation gereinigt wird. 4 Th. Indig liefern 1 Th. Kohlenstickstoffsäure. — Durch ähnliche Behandlung der Seide so wie der Aloë erhält man ebenfalls Kohlenstickstoffsäure, doch ist die Ausbeute bei der Seide viel geringer als bei dem Indig.

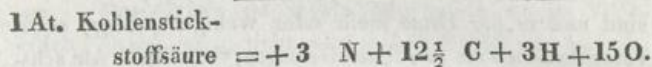
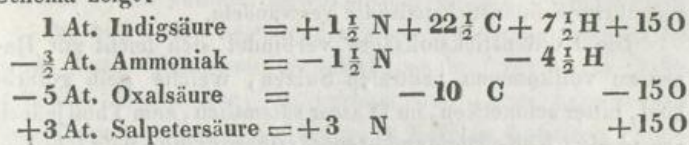
Eigenschaften. Die Kohlenstickstoffsäure krystallisirt in hellgelben, rhombischen Oktaedern; gewöhnlich aber erscheint sie in der Form von hellgelben, sehr glänzenden Blättern. Sie ist schmelzbar und sublimirt sich bei gelindem Erhitzen in kleinen gelbweissen Nadeln und Schuppen. Schmeckt sehr bitter und etwas herb und sauer, und röthet Lacmus. Löst sich schwierig in kaltem, viel leichter in heissem Wasser; die Lösung ist lebhafter gelb als die Säure

selbst. Löst sich leicht im Alkohol und Aether. Giebt mit Thierleim einen in überschüssiger Leimauflösung und verschiedenen Säuren löslichen Niederschlag. Färbt die Zeuge dauerhaft gelb. Löst sich in heissem Vitriolöl und wird daraus durch Wasser unverändert gefällt.

Wird die Kohlenstickstoffsäure in einer Retorte rasch erhitzt, so schmilzt sie, schwärzt sich und entzündet sich mit Explosion unter Zurücklassung von Kohle und Entwicklung von kohlensaurem Gas, brennbarem Gas, Stickgas, Salpetergas, Blausäure und Wasser. — Die beiden zuletzt genannten Producte würden einen Wasserstoffgehalt in dieser Säure zu erkennen geben, und auch Liebig erhielt bei der Analyse sowohl der freien als der an Quecksilberoxyd gebundenen Säure mittelst Kupferoxyd Wasser, leitet jedoch dieses von nicht gehörigem Austrocknen ab, und nimmt keinen Wasserstoffgehalt in der Kohlenstickstoffsäure an. — Die Dämpfe der Kohlenstickstoffsäure lassen sich entzünden. Die Kohlenstickstoffsäure wird weder durch Chlor noch durch kochende Salzsäure, und kaum durch Salpetersäure zersetzt.

Nach der Analyse von Liebig ist die Kohlenstickstoffsäure $N^3C^{15}O^{15}$. Nach Dumas dagegen enthält die Kohlenstickstoffsäure Wasserstoff, und ihre Zusammensetzung lässt sich nach ihm durch die Formel: $N^3C^{12\frac{1}{2}}H^3O^{15}$ darstellen; die Kohlenstickstoffsäure würde demnach als eine Verbindung von 3 At. Salpetersäure N^3O^{15} mit 1 At. eines Kohlenwasserstoffs $C^{12\frac{1}{2}}H^3$ betrachtet werden können, und die detonirenden Eigenschaften dieser Säure würden dadurch ganz genügend erklärt werden. Die Bildung der Kohlenstickstoffsäure aus Indigsäure lässt sich nach Dumas dadurch erklären, dass die Indigsäure eine gewisse Menge von Stickstoff und Wasserstoff in dem zur Ammoniakbildung, und von Kohlenstoff und Sauerstoff in dem zur Oxalsäurebildung erforderlichen Verhältniss verliert, und dafür eine gewisse Menge von Salpetersäure mit sich verbindet. In

der That verwandelt sich, bei Zugrundlegung der Analyse von Dumas, 1 At. Indigsäure in 1 At. Kohlenstickstoffsäure, wenn man davon $1\frac{1}{2}$ At. Ammoniak und 5 At. Oxalsäure abzieht und 3 At. Salpetersäure addirt, wie folgendes Schema zeigt:



Wirklich wird beim Erhitzen der Indigsäure mit Salpetersäure nicht blos Oxalsäure, sondern nach Dumas auch Ammoniak erzeugt.

Dass die Kohlenstickstoffsäure fertig gebildete Salpetersäure oder salpetrige Säure enthalte, machen folgende Verhältnisse wahrscheinlich.

1) Wird sie mit Phosphor oder Kalium gelinde erwärmt, so tritt lebhafte Entzündung ein.

2) Mit Mangansuperoxyd und Schwefelsäure gelinde erwärmt, entwickelt sie salpetrigsaure Dämpfe.

3) Wird die Säure mit überschüssigem concentrirtem, wässrigem Kali gekocht, so wird sie zerstört; es bildet sich eine braune Lösung, aus der man durch Auskochen mit Alkohol und Abdampfen des Alkohols ein gelbes, mit Salpeterkrystallen gemengtes Salz erhält, welches, wenn es mit Schwefelsäure und Indigtinctur erwärmt wird, die Farbe der letzteren, gerade wie Salpetersäure, zerstört.

Die Kohlenstickstoffsäure scheint, wenn sie mit einem überschüssigen Alkali (Kalk, Baryt), Eisenvitriol und Wasser digerirt wird, eine ähnliche Desoxydation zu erleiden, wie der Indig bei der gleichen Behandlung. Man erhält eine braunrothe Masse, welche eine blutrothe Auflösung liefert, die eine Verbindung der desoxydirten Kohlenstickstoffsäure mit dem Alkali

enthält. Diese desoxydirte Säure gibt mit Basen verpuffende Salze und möchte daher ebenfalls als eine Verbindung von Salpeter- oder salpetriger Säure mit einer organischen Materie betrachtet werden können. Uebrigens lässt sich die desoxydirte Kohlenstickstoffsäure durch Salpetersäure nicht wieder in gewöhnliche Kohlenstickstoffsäure verwandeln.

Die Kohlenstickstoffsäure verbindet sich leicht mit Basen zu vollkommen neutralen Salzen, welche gelb gefärbt sind, bitter schmecken, im Wasser sämmtlich, zum Theil jedoch schwierig (Kali-, Bleioxyd-, Quecksilberoxydul-Salz) löslich sind und in der Hitze mehr oder weniger heftig, stärker in verschlossenen als in offenen Gefässen, verpuffen. Am schwächsten verpuffen diejenigen kohlenstickstoffsäuren Salze, deren Basis den Sauerstoff am leichtesten abgibt. Diese Verpuffung erklärt sich ganz leicht, wenn man fertig gebildete Salpeter- oder salpetrige-Säure in der Kohlenstickstoffsäure annimmt.

Da bei der Einwirkung von Salpetersäure auf Indig, ausser Kohlenstickstoffsäure und Indigsäure, künstlicher Gerbstoff, eine harzige Materie und Oxalsäure gebildet werden, so kann das unreine Welter'sche Bitter alle diese Substanzen enthalten, ist jedoch, wenn eine grössere Menge concentrirter Salpetersäure auf Indig längere Zeit eingewirkt hatte, als ein Gemeng von Kohlenstickstoffsäure, Harz und künstlichem Gerbstoff zu betrachten, sofern dann die Indigsäure und Oxalsäure zerstört werden mussten. — Rapp hat die Wirkungen dieses unreinen Welter'schen Bitters auf den thierischen Organismus untersucht und gefunden, dass es ein heftiges Gift ist, welches Kaninchen und Hunde zu 1 bis 10 Gran unter Betäubung und Convulsionen tödtet. Nach Braconnot sind kleine Gaben von kohlenstickstoffsäurem Kali sehr wirksam gegen Wechselfieber.

Cystin (cystic oxyde, Blasenoxyd).

An das Leimsüss und Leucin schliesst sich das *Cystin* an, sofern es ebenfalls mit Säuren krystallisirbare Verbindungen bildet. Sehr wenige Harnsteine der Menschen und

Hunde bestehen aus dieser Materie, und es ist bemerkenswerth, dass während andere Harnsteine gewöhnlich aus verschiedenartigen Materien zusammengesetzt sind, das Cystin andere Substanzen ausschliesst, so dass ein Harnstein, welcher Cystin enthält, gewöhnlich ganz aus Cystin besteht.

Die aus Cystin bestehenden Harnsteine stellen eine gelbliche, fettig glänzende, durchscheinende, verworren krystallisirte Masse dar; es schießt aus seiner heissen mit Essigsäure versetzten Auflösung in Kali in 6seitigen Blättchen an. Das Cystin ist wenig oder gar nicht im Wasser löslich, wird auch nicht von Alkohol und von vegetabilischen Säuren, wie Essigsäure, Weinsäure, Citronensäure gelöst, dagegen bildet es sowohl mit stärkeren Mineralsäuren, als mit Alkalien krystallisirbare Verbindungen. Durch diese Verbindbarkeit mit Säuren sowohl als mit Basen zeigt sich das Cystin dem Harnstoff noch mehr analog, als Leucin und Leimsüss. Das Cystin liefert bei der trockenen Destillation wenig sauer reagirendes Wasser, viel stinkendes Oel nebst kohlen saurem Ammoniak, und eine schwammige Kohle. Seine Zusammensetzung lässt sich nach Prout durch $\text{NC}^6\text{H}^6\text{O}^8$ darstellen.

b) Indifferente, stickstofffreie, krystallisirbare, organische Verbindungen, die nicht wohl in natürliche Gruppen vereinigt werden können.

Mekonin.

Findet sich im Opium in geringer Menge, und zwar in grösserer Menge in schlechteren Sorten, namentlich in dem Opium von Smyrna. Wenn man Opium mit kaltem Wasser erschöpft und die bis zur Consistenz von 8°B. abgedampfte Flüssigkeit durch Ammoniak fällt, so scheidet sich Morphin mit etwas Narcotin und etwas Mekonin nebst andern Stoffen

aus, und das meiste Mekonin bleibt nebst verschiedenen andern Stoffen gelöst. Die Methode, das Mekonin rein darzustellen, ist ziemlich umständlich; sie beruht im Wesentlichen darauf, die von dem Morphin-Niederschlag abfiltrirte Flüssigkeit nebst dem Waschwasser gehörig abzdampfen, hierauf an einem kühlen Ort einige Wochen stehen zu lassen, die sich absetzenden Krystalle mittelst Auspressen in Leinwand abzusondern, mit siedendem Alkohol von 36° B. zu behandeln, die durch Eindampfen der alkoholischen Lösung erhaltenen Krystalle mit so viel Wasser und so lange zu kochen, bis das als ölartige Substanz erscheinende Mekonin völlig gelöst ist, die Flüssigkeit durch Thierkohle zu entfärben, zu filtriren, die beim Erkalten und Eindampfen erhaltenen Krystalle in siedendem Aether zu lösen, der nur Mekonin löst, und aus welchem dieses beim Erkalten und Verdampfen krystallisirt und so vollständig sich absetzt, dass der darüber stehende Aether wenig davon zurückbehält.

Es wurde schon bemerkt, dass auch mit dem Morphin etwas Mekonin durch Ammoniak gefällt wird. Um Morphin auf Mekonin zu prüfen, behandelt man es mit siedendem Alkohol von 36 B., so lange dieser noch einwirkt: beim Erkalten scheidet sich Morphin aus mit wenig Narcotin; beim Abdampfen der Mutterlauge auf die Hälfte scheidet sich wieder gefärbtes Morphin aus. Beim weiteren Abdampfen der schwärzlichen Mutterlauge scheiden sich braune Krystalle von Morphin mit viel Mekonin und Narcotin aus; man behandelt die Krystalle mit Aether, welcher blos Mekonin und Narcotin löst und beim Verdampfen wieder absetzt. Siedendes Wasser löst aus diesem Absatz, mit Zurücklassung des Narcotins, Mekonin auf, welches durch Thierkohle entfärbt und durch Abdampfen der wässerigen Lösung, Wiederauflösung in Aether und Krystallisation rein erhalten wird.

Eigenschaften des Mekonins. Krystallisirt in weissen

sechseitigen Prismen. Geruchlos, von anfangs nicht merk-
barem, später merklich scharfem Geschmack. Schmilzt bei
90° zu einer klaren, farblosen Flüssigkeit und bleibt, ein-
mal geschmolzen, noch bei 75° flüssig. Verdampft bei 155°
und lässt sich völlig unzersetzt überdestilliren; beim Erkal-
ten erstarrt es zu einer weissen, reinem Fett ähnlichen
Masse. Löst sich in 266 Th. kaltem und in 18.5 Th. sie-
dendem Wasser. In Alkohol, Aether, flüchtigen Oelen ist
es reichlicher löslich als in Wasser. In Aetzkali und Na-
tron löst es sich, ohne eine Verbindung damit einzugehn;
Aetzammoniak löst es nicht, und kohlenensaures Ammoniak
fällt das Mekonin aus seiner Lösung in Aetzalkalien. Salz-
säure und Essigsäure lösen das Mekonin auf, ohne es, auch
wenn sie concentrirt angewendet werden, zu zersetzen;
Schwefelsäure, Salpetersäure und Chlor dagegen zersetzen
es unter Bildung verschiedener krystallisirbarer Producte,
deren Beschreibung ich jedoch hier übergehen zu müssen
glaube.

Pikrotoxin.

Findet sich in den Kockelskörnern (von *Menispermum
cocculus*). Wird nach Merk dargestellt, indem man die
entschälten Kockelskörner mit Alkohol auszieht und den Al-
kohol bei gelinder Wärme abdestillirt: das Pikrotoxin findet
sich unter einer Schicht fetten Oels krystallisirt. Man ent-
fernt das Oel, presst das Pikrotoxin zwischen Fliesspapier,
löst es in Alkohol, filtrirt durch Thierkohle und ver-
dampft bei gelinder Wärme. — Pelletier und Couerbe
ziehen die zerstoßenen ungeschälten Kockelskörner mit sie-
dendem Alkohol von 36° aus, filtriren, destilliren den Al-
kohol ab, behandeln das zurückgebliebene Extract mit heis-
sem Wasser, um das Pikrotoxin auszuziehen, filtriren und
lassen es aus der abgedampften und angesäuerten Flüssigkeit
heraus krystallisiren.

Eigenschaften. Das Pikrotoxin krystallisirt in weissen, durchsichtigen, vierseitigen Säulen, oder in Nadeln; unter gewissen Umständen in seidenartigen, biegsamen Fäden, durchsichtigen Blättchen, oder strahligen, warzigen Massen. Luftbeständig, geruchlos, von ausserordentlich bitterem Geschmack, wirkt giftig. Unschmelzbar; wird durch Hitze zerstört. Löst sich in 150°Th. Wasser von + 14° und in 25 Th. siedendem Wasser, ist auch in Alkohol leichtlöslich, weniger löslich in Aether; die Lösungen reagiren nicht auf Pflanzenfarben. Galläpfelaufguss und schwere Metallsalze fällen die wässerige Lösung nicht. Concentrirte Schwefelsäure und Salpetersäure zerstören es, erstere sogleich bei gelindem Erwärmen, letztere unter Bildung von Oxalsäure. — Das Pikrotoxin besitzt durchaus keine basische Eigenschaften, vielmehr verbindet es sich mit Salzbasen, löst sich, unter Vermittlung von Alkalien, Bleioxyd u. s. f., reichlicher im Wasser auf und bildet mit organischen Salzbasen (Caniramin, Strychnin, Morphin, Chinin u. s. f.) zum Theil krystallisirbare Verbindungen. Alle diese Verbindungen des Pikrotoxins mit unorganischen und organischen Salzbasen werden durch die voltasche Säule so zersetzt, dass sich das Pikrotoxin an den positiven, die Basis an den negativen Pol begibt.

Die Zusammensetzung des Pikrotoxins lässt sich durch $C^5H^3O^2$ darstellen.

Salicin.

Findet sich in der Rinde und den Blättern aller bitter schmeckenden Weidenarten, vorzüglich in *Salix Helix* W., auch in einigen Pappelarten. Man erkennt den Salicingehalt einer Weidenrinde am Geschmack und daran, dass die frische innere Rinde mit Vitriolöl betupft schön hochroth wird.

Die

Die zerschnittene Rinde wird zweimal mit Wasser ausgekocht, die Abkochung bis auf $\frac{1}{3}$ verdampft, dann durch Bleiessig ausgefällt und die Flüssigkeit, wenn sie sauer reagirt, mit etwas Kalkmilch neutralisirt. Aus der filtrirten farblosen Flüssigkeit wird durch Schwefelsäure das meiste Bleioxyd niedergeschlagen, filtrirt, hierauf der Rest des Bleioxyds durch trockenes Schwefelbaryum niedergeschlagen, welches so lange zugesetzt wird, bis ein Geruch nach Schwefelwasserstoff sich zeigt. Man lässt das Schwefelblei sich absetzen und dampft die Flüssigkeit bei gelinder Wärme ab, bis eine starke Salzhaut sich bildet: beim Erkalten krystallisirt Salicin. Durch Verdampfen der Mutterlauge erhält man noch mehr, durch Waschen mit wenig Wasser, gelindes Pressen und Umkrystallisiren zu reinigendes Salicin. — Der Zweck dieser Operationen ist der, das Salicin haltige Weidendecoct von den fremdartigen Stoffen (Farbstoff, Gerbstoff), welche die Krystallisation des Salicins verhindern würden, zu befreien. Dieses geschieht durch basisch essigsaures Bleioxyd, dessen Bleioxyd mit diesen Stoffen unlösliche Verbindungen bildet. Man fällt aus der Flüssigkeit nicht *alles* Bleioxyd durch Schwefelsäure aus, damit in die Flüssigkeit keine freie Schwefelsäure komme. Das Schwefelbaryum zersetzt das noch vorhandene essigsaure Bleioxyd in essigsauren Baryt und in Schwefelblei, wobei kein Schwefelwasserstoff frei wird; das Freiwerden dieses letzteren ist ein Zeichen, dass kein Baryum mehr durch den Sauerstoff des Bleioxyds zu Baryt oxydirt wird, dass mithin kein Bleioxyd in der Auflösung sich mehr befindet, sondern dass das Baryum unter Vermittlung von Essigsäure durch den Sauerstoff des Wassers oxydirt wird, womit Entwicklung von Schwefelwasserstoff gegeben ist, indem der Wasserstoff des Wassers mit dem Schwefel des Schwefelbaryums in Verbindung tritt. Das Schwefelblei, welches sich bei diesem Process bildet, trägt ebenfalls zur Entfärbung bei. Das Salicin krystallisirt aus einer Flüssigkeit heraus, welche essigsauren Baryt nebst freier Essigsäure enthält.

Eigenschaften des Salicins. Es krystallisirt in weissen, lockern, durchsichtigen, seidenglänzenden, sehr zerbrechlichen Blättchen, oder in zarten breiten Nadeln. Luftbeständig, geruchlos, von starkem, anhaltend bitterem Geschmack. Schmilzt etwas über 100° zu einer farblosen Flüssigkeit, die zu einer strahlig-krystallinischen Masse erstarrt; lässt sich nicht sublimiren, sondern wird durch stärkere Hitze zersetzt. Ist sehr leicht löslich im Wasser; 1 Th. Salicin löst sich bei 20° in 5.6 Th. Wasser, in siedendem Wasser löst es sich in jedem Verhältniss; die Lösung reagirt nicht auf Pflanzenfarben. Löst sich auch leicht in Alkohol, nicht aber in Aether und flüchtigen Oelen. Die wässrige Lösung wird durch kein Reagens getrübt. Salpetersäure löst es leicht auf und verwandelt es in der Hitze in Kohlenstickstoffsäure und wenig Oxalsäure. Salzsäure und verdünnte Schwefelsäure verwandeln es beim Erhitzen in eine harzartige Materie. Concentrirte Schwefelsäure löst es mit schön blutrother Farbe auf, das Salicin wird dabei zersetzt und in eine rothbraune, in völlig trockenem Zustand schwarzbraune, geschmacklose, zerreibliche, in Wasser, Alkohol, Säuren und Alkalien unlösliche, starke Mineralsäuren aber schön blutroth, Alkalien dunkelviolet färbende Masse (Braconnot's *Rutilin*) verwandelt.

Die Zusammensetzung des Salicins lässt sich durch $C^9H^5O^4$ darstellen.

Das Salicin wird wie China und Chinin gegen Wechselfieber angewendet, es werden aber davon ziemlich starke Dosen erfordert. In Verbindung mit etwas blausaurem Kali (Cyaneisenkalium?), z. B. auf 12 Gran Salicin $\frac{1}{2}$ Gran Cyanür, soll es viel wirksamer seyn (?).

Populin.

So nennt Braconnot eine neben Salicin in der Rinde und den Blättern von *Populus tremula* sich findende Sub-

stanz. Die von der Bereitung des Salicins bleibende Mutterlauge wird mit kohlen saurem Kali versetzt: es fällt ein weisses Pulver nieder, das, in heissem Wasser gelöst, beim Erkalten herauskrystallisirt.

Das Populin bildet weisse, sehr zarte Nadeln, von reizend süssem, süssholzähnlichem Geschmack; löst sich sehr schwer in kaltem Wasser: 1 Th. Populin löst sich in 1000 Th. kaltem und in 70 Th. siedendem Wasser. Concentrirte Salpetersäure, Phosphorsäure und Essigsäure lösen es leicht, Wasser fällt es aus diesen Lösungen unverändert. Concentrirte Schwefelsäure färbt es ebenfalls roth, wie das Salicin, auch verhält es sich gleich indifferent gegen Reagenzien. — Die Zusammensetzung des Populins ist nicht untersucht.

Phlorrhizin (von *φλοος* Rinde und *ρίζα* Wurzel).

Eine farblose, in Nadeln krystallisirbare Substanz, von Dr. De Koninck in der Rinde des Aepfel-, Birnen-, Kirschen- und Pflaumenbaums entdeckt; findet sich in besonders grosser Menge in der Rinde der Wurzel. Geruchlos, von anfangs reizend-süsslichem, dann anhaltend, jedoch nicht stark bitterem, kaum merklich zusammenziehendem Geschmack. Löst sich sehr wenig in kaltem, aber in jedem Verhältniss in kochendem Wasser, sehr leicht in Alkohol und Aether; diese Lösungen zeigen keine Reaction auf Pflanzenfarben. Concentrirte Schwefelsäure schwärzt das Phlorrhizin, concentrirte Salpetersäure bildet ein schwarzbraunes Harz, das sich beim Erhitzen mit dunkelrother Farbe löst; die Farbe verschwindet bei fortgesetztem Kochen unter Bildung von salpetriger Säure. Kalkwasser, Brechweinstein, Sublimat und Thierleim fällen die wässerige Lösung des Phlorrhizins nicht, dagegen bringt essigsäures Bleioxyd einen sehr reichlichen weissen, schwefelsaures Eisenoxydul einen bräunlichen und schwefelsaures Eisenoxyd einen dunkelbraunen

Niederschlag hervor; Chlorwasser und Silbersalze trüben sie nur schwach.

Nach Chr. Petersen ist das Phlorrhizin $C^8H^5O^4$.

Nach De Koninck soll das Phlorrhizin gegen Wechselfieber äusserst wirksam seyn und sich in Fällen bewährt haben, wo alle Chinapräparate ohne Erfolg angewandt worden waren.

Columbin. Eine indifferente, farblose, krystallisirbare, bittere Substanz, die sich in der Colombowurzel (von *Menispermum palmatum*) findet. Zusammensetzung: $C^{14}H^7O^4$.

Gentianin. Eine indifferente, gelbe, krystallisirbare, bittere Substanz der Enzianwurzel (*Gentiana lutea*).

Santonin. Eine indifferente, farblose, krystallisirbare, in gelöstem Zustand bitter schmeckende Substanz des Wurmsamens (von *Artemisia contra* u. s. f.).

Liriodendrin (Tulpenbaumbitter). Findet sich in der Wurzel des *Liriodendron tulipifera* und wird durch Alkohol ausgezogen. Krystallisirt in Schuppen, Nadeln oder Prismen, schmeckt balsamisch bitter, ist in kaltem Wasser wenig, mehr in kochendem, leicht in Aether und Alkohol löslich. Die Lösungen reagiren nicht auf Pflanzenfarben und schmecken bitter und sehr scharf.

Die Lösung des Liriodendrins in Aether oder wasserfreiem Alkohol lässt wasserfreies Liriodendrin in Form einer harzartigen Masse zurück; die Krystalle sind ein Hydrat. Das Liriodendrin schmilzt bei 88° , in stärkerer Hitze sublimirt es sich theils unzersetzt, theils zersetzt es sich ohne Bildung von Ammoniak. Wird von Alkalien nicht gelöst aber verändert, von verdünnten Säuren nicht gelöst, von concentrirter Salpetersäure ohne Färbung und Gasentwicklung gelöst und selbst beim Abdampfen der Flüssigkeit nicht zersetzt, von Salzsäure in der Hitze zersetzt, von Vitriolöl mit braunrother Farbe gelöst und in ein geschmackloses Harz verwandelt.— Wahrscheinlich wirkt das Liriodendrin fieberwidrig.

Elaterin (Eselskürbisbitter). Findet sich in der Eselsgurke

(*Momordica Elaterium*). Der eingedickte Saft wird zuerst mit Wasser behandelt, der Rückstand hierauf mit Alkohol von 0.825 specif. Gew. erschöpft, zum Syrup abgedampft, worauf ein Theil Elaterin krystallisirt; auf Zusatz von Aetzkali fällt noch mehr heraus. Man löst das unreine Elaterin in Alkohol, schlägt es durch Wasser nieder und wäscht es mit Wasser. — Kleine, zarte, weisse, seidenglänzende Krystalle, von äusserst bitterem, etwas zusammenziehendem Geschmack. Unlöslich in Wasser und wässrigen Alkalien, auch wenig löslich in verdünnten Säuren, aber löslich in Alkohol, Aether und fetten Oelen. Schmilzt etwas über 100° und verflüchtigt sich in etwas höherer Temperatur. Wird durch concentrirte Säuren zerstört; Vitriolöl löst es mit dunkelblatthoher Farbe. Wirkt in höchst geringer Dosis (zu $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{2}$ Gran) heftig brechenenerregend und purgirend.

Daphnin. Findet sich in der Rinde aller Daphnearten. Weisse, durchsichtige, geruchlose, säulenförmige Krystalle, von mässig bitterem und etwas herbem Geschmack, wenig in kaltem, leicht in heissem Wasser, auch in Alkohol und Aether löslich: die Lösungen reagiren nicht auf Pflanzenfarben. In gelinder Hitze schmelzbar, wird in höherer zerstört. Alkalien färben das Daphnin schön gelb und benehmen demselben die Krystallisationsfähigkeit; Säuren stellen sie wieder her. Metallsalze fällen die wässrige Lösung des reinen Daphnins nicht.

Hesperidin. Eine indifferente, krystallisirbare Substanz in dem weissen, schwammigen Theil der Pomeranzen und Citronen. Lässt sich durch heisses Wasser ausziehen.

Ausser den angeführten indifferenten, krystallisirbaren Substanzen, welche keine solche gemeinschaftliche Charaktere besitzen, dass man sie in Gruppen zusammenstellen kann, gibt es noch mehrere andere, die jedoch zu wenig allgemeines Interesse besitzen, um hier eine Stelle zu finden. Einige, wie das *Erythrin*, *Orcin*, *Pikrolichenin* sind durch die gefärbten Zersetzungsproducte merkwürdig, die sich unter gewissen Umständen aus ihnen erzeugen; wir werden diese später bei den Farbstoffen betrachten.

Man unterscheidet ferner eine sehr grosse Menge indifferenten, nicht krystallisirbarer, meistens gefärbter Substanzen, die durch ihren Geschmack, ihr Verhalten zu Wasser, Alkohol und Aether (je nachdem sie in diesen Flüssigkeiten auflöslich sind oder nicht, und je nach der Menge, in welcher sie darin auflöslich sind), ihr Verhalten zu verschiedenen Reagentien, wie Säuren, Salzbasen, Metallsalzen, Galläpfelaufguss u. s. f. charakterisirt sind. Da jedoch das Gefärbtseyn dieser Substanzen, so wie ihr Mangel an Krystallisationsfähigkeit Zweifel hinsichtlich ihrer Reinheit erweckt, so glaube ich die meisten dieser Substanzen hier ganz unerwähnt lassen zu dürfen, da sie überhaupt die Chemie wenig interessiren und mehr dem Gebiet der *Materia medica* anheimfallen, wie man denn auch wirklich solche Substanzen hauptsächlich dann als eigenthümliche herauszuheben sich veranlasst gefunden hat, wenn sie sich durch eine besondere Wirkung auf den thierischen Organismus auszeichnen. Eine Substanz solcher Art, der sogenannte *Extractivstoff*, darf jedoch nicht mit Stillschweigen übergangen werden.

Extractivstoff.

Alle Pflanzen enthalten einen Stoff, der im Wasser und Alkohol zugleich löslich ist, und der früher mit dem Namen *Materia hermaphrodita* oder *saponacea* bezeichnet wurde. Vauquelin nannte diesen Stoff *Extractivstoff*, weil er in den sogenannten Pflanzenextracten sich findet, die man erhält, wenn man getrocknete Pflanzen mit warmem Wasser auszieht oder mit Wasser auskocht, oder frische Pflanzen auspresst, und die erhaltenen Flüssigkeiten abdampft. Ein Stoff muss, wenn er den Namen *Extractivstoff* erhalten soll, nach Vauquelin folgende Eigenschaften besitzen. Er ist nicht flüchtig, nach Umständen farblos oder gefärbt, erscheint gewöhnlich dunkel gefärbt, nicht krystallisirbar, im