

## S.

**S**, chemisches Symbol für Schwefel (Sulfur). — **S.**, auf Recepten, bedeutet signetur, es werde signirt.

**s. a.**, auf Recepten, bedeutet secundum artem, der Kunst gemäss.

**Saalfelder Grün** = Schweinfurter Grün.

**Sabadilla**, von BRANDT aufgestellte Gattung der *Liliaceae*, Unterfam. *Colchicaceae* (*Melanthaceae*), welche jetzt mit *Schoenocaulon* A. Gray (s. d.) vereinigt wird.

*Fructus (Semen) Sabadillae*, Läusesamen, Cévadille, stammen von *Schoenocaulon officinale* A. Gray, welches in Mexico, durch Centralamerika, südwärts bis Venezuela verbreitet ist und an der Küste des mexicanischen Golfes auch cultivirt wird.

Die Kapsel (s. Figur bei *Schoenocaulon*) ist bis 15 mm lang, lichtbraun, papierartig, etwas aufgeblasen und trägt am Grunde noch die vertrockneten Blumenblätter und Staubgefässe. Sie ist wandspaltig, wie die am Scheitel gespreizten 3 Carpelle deutlich zeigen. Jedes Fach enthält 1—6, in der Regel 2—4 Samen, welche durch gegenseitigen Druck kantig, etwas gekrümmt, bis 9 mm lang und nur 2 mm dick und an der Spitze etwas gedreht sind. Die Schale ist glänzend schwarzbraun, längsrunzelig und umschliesst ein graubraunes, sehr hartes Endosperm, in dessen Grunde (am Nabel) der kleine Embryo gebettet ist.

Der Querschnitt zeigt eine grosszellige Oberhaut (Fig. 127) und eine Schicht tangential gestreckter, brauner Parenchymzellen, welche verwachsen ist mit dem Endosperm, dessen strahlig angeordnete Zellen dickwandig und farblos sind und schon in Wasser stark aufquellen. Die Endospermzellen enthalten neben Protoplasma viel fettes Oel und kleinkörnige Stärke.

Die Sabadillsamen sind geruchlos und schmecken anhaltend brennend scharf. Ihr Pulver erregt heftiges Niesen. Sie enthalten die Alkaloide Veratrin, Sabadillin, Sabatrin, Cevadillin (Bd. II, pag. 642) und die eigenartige Sabadillsäure. Die Gesamtmenge der Alkaloide, unter denen Veratrin weitaus überwiegt, beträgt etwa 1 Procent. Die Menge des Oeles bestimmte FLÜCKIGER mit 13.7 Procent, die der Asche mit 2.06 Procent.

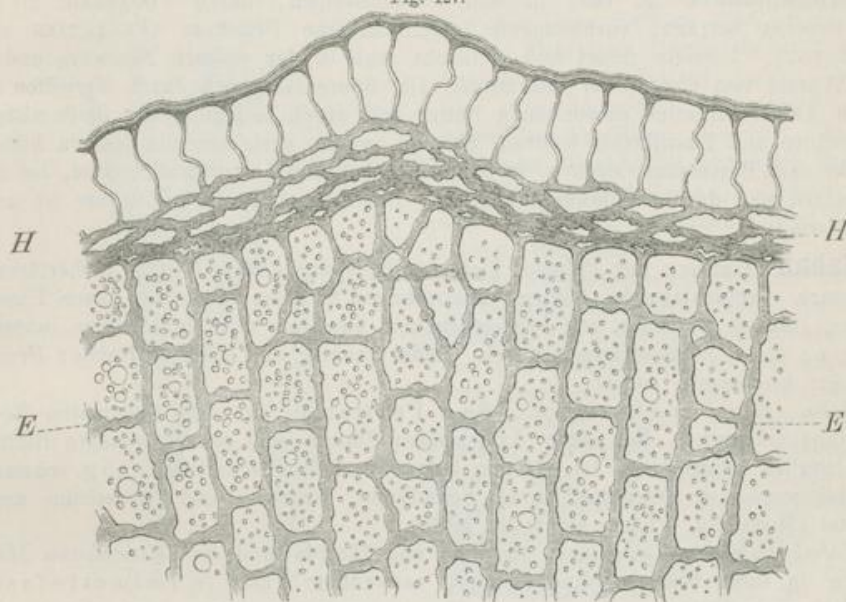
Der Ausdruck „Alkaloid“ wurde zum ersten Male 1821 von WILH. MEISSNER in Halle für den von ihm in den Sabadillsamen aufgefundenen basischen Körper gebraucht.

In den Handel kommen die Läusesamen vorzugsweise aus Venezuela über La Guayra nach Hamburg und Bordeaux. Der grösste Theil der Einfuhr dient zur Bereitung des Veratrin, ihre medicinische Verwendung ist sehr untergeordnet, obwohl die Mehrzahl der Pharmakopöen sie noch führt. (Ph. Germ. II. hat sie nicht

mehr, wohl aber Ph. Austr. VII. zur Bereitung des *Ung. Sabadillae* aufgenommen.) *Extractum*, *Tinctura* und *Acetum Sabadillae*, welche innerlich angewendet wurden, sind obsolet.

Die Droge ist vorsichtig aufzubewahren.

Fig. 127.



Querschnitt durch *Semen Sabadillae*. H Samenhülle, E Endosperm (Vogl).

Es sollen nur die Samen verwendet werden, denn die Fruchtschalen enthalten keinerlei wirksame Stoffe, wie sich schon aus ihrer Geschmacklosigkeit vermuthen lässt.

Ph. Russ. führt als Maximalgaben an: 0.18 pro dosi, 0.90 pro die.

Nach MAISCH unterscheidet man in Mexico drei Arten Sabadillsamen, welche von *Veratrum* off. *Schlechtl.*, *V. Sabadilla* Retz und *V. frigidum* *Schlechtl.* stammen, und deren Zwiebeln ebenfalls als Antiparasiticum verwendet werden. Die Sabadillkapseln werden mit den Früchten von *Pentstemon*-Arten verfälscht, welche aber 2fächerig sind, sich 4klappig öffnen und an einer centralen Placenta zahlreiche rundliche Samen tragen (*Amer. Journ. of Pharm.* 1885). J. Moeller.

**Sabadillin**, nach WEIGELIN  $C_{41}H_{66}N_2O_{13}$ , ist ein Alkaloid aus den Sabadill-Samen und wurde von von COUËRBE 1834 entdeckt. Es wird dargestellt durch Erschöpfen der zerkleinerten Samen mit durch  $H_2SO_4$  angesäuertem siedenden Wasser; nach dem Klären durch Alkohol wird mit Ammoniak das Veratrin ausgefällt und aus der ammoniakalischen Lösung Sabadillin durch Amylalkohol ausgeschüttelt. Das hierbei mit in den Amylalkohol übergegangene Sabatrin wird nach genügender Reinigung des durch Abdestilliren erhaltenen Alkaloidgemisches mittelst Aether ausgezogen. Sabadillin kann krystallisirt aus Benzin erhalten werden, nicht aber nach WEIGELIN aus Wasser und Alkohol. In Aether ist es fast unlöslich. Concentrirte  $H_2SO_4$  löst es mit rother Farbe. Sabadillin gibt keine Reaction mit Kaliumbichromat, Kaliumsulfocyanat, Kaliumferrocyanat, noch mit Jodkaliumjodid.

Nach LENZ färbt Sabadillin, mit alkoholgereinigtem Aetzkali geschmolzen, die Schmelze erst schwach grün, dann gelbbraun. Diese Eigenschaften theilt es nur mit Apomorphin und Thebain, jedoch mit keinem der übrigen Alkaloide.

Holfert.

**Sabadillinhydrat**, nach COUËRBE  $C_{20}H_{28}N_2O_6$  (die Richtigkeit dieser Formel ist jedoch zweifelhaft), ein amorphes Alkaloid aus Sabadillsamen. WRIGHT und LUFF halten COUËRBE'S Sabadillinhydrat für ein Gemenge von Zersetzungsproducten.

Holfert.

**Sabadillsäure** ist eine in den Sabadillsamen, deren Fettgehalt 20 bis 24 Procent beträgt, vorkommende eigenthümliche Fettsäure (PELLETIER und CAVENTOU). Dieselbe findet sich vielleicht auch in der weissen Nieswurz und in der Wurzel von *Colchicum autumnale*. Die Säure lässt sich durch Verseifen des durch Aetherextraction gewonnenen Fettes und durch Zerlegung der Seife mittelst Weinsäure und Destillation isoliren. Sie soll weisse, perlgänzende Nadeln bilden, welche nach Buttersäure riechen, in  $H_2O$ , Alkohol und Aether löslich sind, bei  $20^\circ$  schmelzen und darüber hinaus sublimiren. Die Formel der Sabadillsäure ist noch nicht ermittelt.

**Sabal**, Gattung der Palmen, Unterfamilie *Coryphinae*. Blätter fächerförmig, mit stark eingeschlagenen, hohlen, mehrzähligen Strahlen, zwischen denen Fasern stehen. Blüten zwittrig, mit becherförmigem äusserem und 3blättrigem innerem Perigon; die 6 Staubgefässe fast frei; Griffel 3kantig, mit kopfiger Narbe; Frucht 1samig; Endosperm hornig.

*Sabal serrulata* R. et Sch., Saw Palmetto, in den Südstaaten Nordamerikas verbreitet, hat einen kriechenden Stamm und scharf gesägte Blätter. Die länglich eiförmigen, 10—15 mm langen und durchschnittlich 0.5 g schweren Früchte werden in Nordamerika als Sedativum, Nutriens und Diureticum angewendet (MOELLER, Pharm. Centralh. 1883).

*Sabal Palmetto* Loddig. in Carolina und Florida und *Sabal mexicana* Mart. liefern in ihren Blättern eine vielseitig verwendete Faser (s. Palmettofaser, Bd. VII, pag. 622).

**Sabatin**, nach WEIGELIN  $C_{51}H_{86}N_2O_{17}$ , nach HESSE  $C_{26}H_{45}NO_9$ , ist ein Alkaloid der Sabadillsamen. Darstellung s. Sabadillin. Seine physiologischen Eigenschaften sind dieselben wie die des Sabadillins. Es unterscheidet sich von diesem durch seine Löslichkeit in Aether. WRIGHT und LUFF halten das Sabatin wie das Sabadillinhydrat für ein Gemenge von Zersetzungsproducten. Holfert.

**Sabbatia**, Gattung der *Gentianaceae*, Unterfam. *Gentianeae*. 1- oder 2jährige Kräuter Amerikas, mit gegenständigen, sitzenden oder stengelumfassenden Blättern und trugdoldigen Inflorescenzen aus 5—12zähligen, weissen oder rothen Blüten ohne Discus. Die Staubgefässe sind dem Schlunde der radförmigen Krone eingefügt, ihre Antheren sind zuletzt zurückgeschlagen.

*Sabbatia angularis* Pursh, American Centaury (Ph. Un. St.), ist ☉, unserem Tausendgüldenkraut ähnlich, aber grösser, mit 4kantigem Stengel, stumpfen, stengelumfassenden Blättern und 5—6zähligen, purpurnen Blüten.

Wächst von Canada bis Carolina und wird zur Blüthezeit (Juli) gesammelt.

Das Kraut ist geruchlos und schmeckt anhaltend rein bitter. Es enthält Erythrocentaurin (Bd. IV, pag. 101).

*Sabbatia Elliotii*, in Florida Chinin flower genannt, wird als Fiebermittel gerühmt.

**Sabina**, Gruppe der Gattung *Juniperus* L. aus der Familie der *Cupressineae* (Bd. V, pag. 531).

*Herba (Frondes, Summitates, Ramuli) Sabinae*, Sadekraut, Sevenkraut, franz. Sabine, engl. Savine, sind die Zweigspitzen von *Juniperus Sabina* L. (*Sabina officinalis* Garcke), einem die Gebirge Mittel- und Südeuropas bewohnenden, auch im Kaukasus, in Nordasien und Nordamerika vorkommenden Strauche oder Baume.

Die jüngeren Zweige sind dicht bedeckt (Fig. 128) mit 4zeilig angeordneten, derben Blättchen von 1—5 mm Länge, welche nur an der Spitze frei, mit dem

grösseren Theile ihrer Spreite aber angewachsen sind. Sie folgen dem Wachsthum des Zweiges, rücken aus einander, ihre Stellung nähert sich der 3zähligen Anordnung, sie werden abstehend, länger, lanzettförmig, spitz, fast stachelspitzig.

Fig. 128.



Zweig der Sabina, rechts vergrössert.

Jedes Blättchen trägt auf der Mitte des gewölbten Rückens eine ovale oder lineale Oeldrüse. Häufig finden sich in der Droge auch die auf kurzen Zweiglein überhängenden, schwarzen und blauweiss bereiften „Beeren“, welche wie beim Wachholder eigentlich Zapfen sind, jedoch nicht aus 3, sondern aus 4—6 Schuppen verwachsen und 1—4 Samen enthalten.

Im mikroskopischen Baue des Blattes ist besonders eine eigenthümlich verdickte Zellform im Mesophyll bemerkenswerth, die „Querbalkenzellen“, so genannt, weil ihre Membran nach innen in Form von Balken oder Zapfen vorspringt (LAZARSKI). Dieselben Formen finden sich jedoch auch bei anderen *Juniperus*-Arten, können daher als diagnostisches Merkmal nicht verwendet werden. Unter der kleinzelligen Oberhaut, welche grosse Spaltöffnungen trägt, liegt ein Hypodermis aus stark verdickten Faserzellen. Die Oeldrüsen sind schizogen.

Das Sadekraut hat einen starken, eigenthümlich balsamischen Geruch und Geschmack.

Es enthält bis 4 Procent ätherisches Oel, sehr wenig Gerbstoff und Zucker. Die Früchte sind viel reicher an ätherischem Oel (10 Procent), das möglicherweise verschieden ist von dem der Blätter (*Oleum Sabinae*, s. Bd. VII, pag. 486). Wahrscheinlich enthält die Sabina auch ein giftiges Säureanhydrid.

*Herba Sabinae* ist in alle Pharmakopöen mit Ausnahme der Ph. Fenn. IV. und Hisp. aufgenommen, einige gestatten auch die Verwendung cultivirter Pflanzen. Die Droge soll vorsichtig in gut verschlossenen Gefässen vor Licht geschützt aufbewahrt und jährlich erneuert werden.

Die Maximaldosen werden verschieden angegeben, von 0.1—2.0 pro dosi und 0.4—11.25 pro die. Ph. Germ. gibt 1.0, beziehungsweise 2.0, Ph. Austr. VII. gar keine Maximaldosis an.

Von ärztlicher Seite wird Sabina nur noch selten angewendet. Man gab früher das Pulver (0.3—1.0) oder ein Infus (5:100), das Extract (0.05—0.9) oder die Tinctur (2.0—6.0) innerlich gegen Amenorrhoe und andere Krankheiten des weiblichen Genitale; ein Streupulver, eine Salbe und das ätherische Oel wurde äusserlich gegen Hautkrankheiten angewendet. Wichtiger ist die missbräuchliche Verwendung des Sevenkrautes als Abortivum, weshalb es im Handverkaufe nicht abgegeben werden darf. Das Mittel ist gefährlich und wirkt erwiesenermassen nichts weniger als zuverlässig; man hat sogar tödtliche Vergiftungen beobachtet, ohne dass die Leibesfrucht abgetrieben worden wäre.

Die Erscheinungen der Sabinavergiftung sind die einer heftigen Magen- und Darmentzündung, zu denen sich Blutharnen, erschwertes Athmen, Krämpfe, Gefühls- und Bewusstlosigkeit gesellen. Das Erbrochene, oft auch der Harn, haben den eigenthümlichen Sabinageruch, und bei der mikroskopischen Untersuchung des Mageninhaltes können die durch ihre grüne Farbe verdächtigen Pulvertheilchen

leicht als Sabina erkannt werden. Schwieriger ist der Nachweis, wenn die Sabina nicht in Substanz, sondern als Infus oder in Form eines ihrer Präparate genommen wurde. Man kann in diesem Falle versuchen, das ätherische Oel mit Wasser zu destilliren oder mit Aether zu extrahiren.

Als Gegenmittel ist vor Allem die gründliche Entleerung des Magens und Darmes anzustreben, die weitere Behandlung ist eine symptomatische.

Verwechslungen der officinellen Droge können vorkommen mit den Zweigen der bei uns häufig in Anlagen gezogenen *Juniperus virginiana*, weniger leicht mit *Juniperus phoenicea* oder mit Cypressenzweigen.

Der amerikanische Wachholder hat zwar oft längere, spitzigere und weiter auseinander gerückte Blätter, auch riecht er viel schwächer als unsere Sabina, dennoch ist oft genug die Unterscheidung geradezu unmöglich.

Die im Mittelmeergebiete wachsende und bei uns ebenfalls cultivirte *Juniperus phoenicea* L. hat meist 6zeilig angeordnete Blättchen und aufrechte, glänzend rothe Beeren.

*Cupressus sempervirens* L., die bei uns, namentlich auf Kirchhöfen, am häufigsten gezogene Art, hat 4kantige Zweige, auf denen die kurzen, stumpfen, schuppenförmigen Blättchen 4zeilig angeordnet sind. Ihre Früchte sind holzige Zapfen.

J. Moeller.

**Sabinaöl**, s. Sadebaumöl.

**Saburra** (*sabulum*, Sand), eigentlich Ballast bedeutend, wird zur Bezeichnung unverdaulicher Speisereste gebraucht.

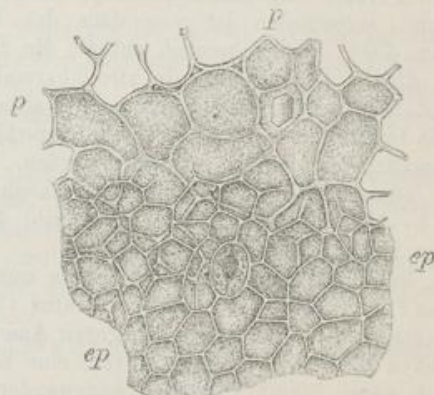
**Sacca-Kaffee**, auch Sultan-Kaffee, Gischr oder Kischr heisst das Surrogat, welches aus dem bei der Kaffee-Ernte abfallenden Fruchtfleisch dargestellt wird. Man hielt es eine Zeit lang für coffeinhaltig und sah in ihm ein wirkliches Ersatzmittel für den viel theureren Kaffee. Später konnte man das Alkaloid nicht wieder finden, und so ist dieses Surrogat um nichts besser als ein anderes.

Fig. 129.



Steinzellen aus der Schale der Kaffee Frucht.

Fig. 130.



Kaffee Frucht.

ep Die Oberhaut, p Parenchym des Fruchtfleisches.

Mikroskopisch ist es charakterisirt durch ein lockeres, derbwandiges, krystallführendes Parenchym (Fig. 130), welches von ansehnlichen Gefässbündeln durchzogen ist. In geringer Menge finden sich auch Fragmente der Steinschale, welche durch die sich kreuzenden Lagen spindelförmiger Zellen (Fig. 129) von analogen Gebilden anderer Surrogate zu unterscheiden sind.

J. Moeller.

**Saccharate** nennt man die Verbindungen des Rohrzuckers mit Basen, von denen namentlich die Verbindungen des Rohrzuckers mit den Erdalkalien wegen ihrer Schwerlöslichkeit für die Isolirung desselben aus der Melasse von technischem Interesse sind. Das Kalium-, beziehungsweise Natriumsaccharat,  $C_{12}H_{22}O_{11}K$  respective  $Na$ , erhält, man aus einer mit Aetzkali oder Natron vermischten Zuckerlösung durch Zusatz von Alkohol als einen halbflüssigen, mit neuem Alkohol fest und allmählig hart werdenden Niederschlag, der alkalisch reagirt, sich in Wasser sehr leicht löst und durch Kohlensäure sofort zersetzt wird. Von den Strontiumsaccharaten sind zwei genau studirt: Das Monostrontiumsaccharat,  $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot SrO$ , und das Distrontiumsaccharat,  $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot 2SrO$ . Letzteres scheidet sich in körniger Form ab, wenn man in siedende Zuckerlösungen auf je 1 Mol. Zucker 2—3 Mol. Strontiumhydroxyd einträgt. Bei der Entzuckerung der Melasse wird das auf diese Weise erhaltene Distrontiumsaccharat mit kaltem Wasser behandelt, wodurch Monostrontiumsaccharat in Lösung geht und Krystalle von Strontiumhydroxyd zurückbleiben. Die Lösung wird nun mittelst Kohlensäure von Strontian befreit und dann eingedampft. Die Kalksaccharate, namentlich das Tricalciumsaccharat, finden in gleicher Weise Anwendung bei dem von SCHEIBLER und A. SEYFERTH angegebenen Elutionsverfahren (eluere — auswaschen) und bei dem von STEFFENS erfundenen Fällungsverfahren. Man erhält das Tricalciumsaccharat,  $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot 3CaO + 3H_2O$ , beim Eintragen und Rühren von Kalkpulver in 10procentige Zuckerlösung. Dasselbe ist in 200 Th. heissem Wasser, in kaltem Wasser etwas leichter löslich, in Alkohol fast gar nicht. Beim Elutionsverfahren wird nun die mit fein gemahlenem gebranntem Kalk gemengte Melasse, nachdem sie sich zu einer porösen festen Masse umgewandelt, mit verdünntem Alkohol gewaschen und das zurückbleibende Tricalciumsaccharat wie das Strontiumsaccharat mit Kohlensäure zerlegt. Dicalciumsaccharat,  $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot 2CaO + 2H_2O$ , und Monocalciumsaccharat,  $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot CaO$ , entstehen, wenn mit Kalk in entsprechenden Mengen versetzte Zuckerlösungen mit Alkohol gefällt werden, als gallertartige, zum Theil etwas körnige Niederschläge, welche sich in kaltem Wasser lösen, und beim Kochen in Trisaccharat und freien Zucker zerfallen. Bleisaccharate, u. zw.  $C_{12}H_{16}Pb_3O_{11}$  und  $C_{12}H_{18}Pb_2O_{11}$ , entstehen, wenn Zuckerlösungen mit Bleiessig und Ammoniak gefällt werden.

**Eisensaccharat.** Eisen, sowie Eisenoxydhydrat lösen sich leicht in Zuckerlösung bei Gegenwart von Alkali. Versetzt man Eisenchlorid mit Alkali, so löst sich der entstandene gallertige Niederschlag bei Gegenwart von Zucker im Ueberschuss von Alkali, beim Abdampfen lässt die Lösung amorphes Eisensaccharat zurück. Durch Dialyse lässt sich das Alkali zum Theil entfernen. (S. auch *Ferrum oxydatum saccharatum solubile*.)

**Kupfersaccharat** entsteht, wenn eine Rohrzucker haltige Kupferlösung mit Alkali in geringer Menge versetzt wird, als lichtgrüner Niederschlag; dieser löst sich bei weiterem Zusatz von Alkali zu einer lasurblauen Flüssigkeit.

Loebisch.

**Saccharide** = Glycoside.

**Saccharification** nennt man die auf geeignete Weise bewirkte Ueberführung von Stärke in Zucker. Diese Saccharification geschieht durch Einwirkung von Mineralsäuren, hauptsächlich der Schwefelsäure oder Salzsäure, auf Amylum oder amyllumhaltige Substanzen. Bei der Verwendung von Schwefelsäure neutralisirt man, nachdem die Zuckerbildung erfolgt ist, mit Kalk, wobei sich der grösste Theil des gebildeten Calciumsulfats in unlöslicher Form abscheidet, während die letzten Antheile durch Behandeln mit Beinschwarz (Thierkohle) entfernt werden. Da eine vollständige Abscheidung des Gypses auf diese Weise nicht möglich ist, benutzt man zur Saccharificirung solche organische Säuren (Oxalsäure), welche mit Kalk unlösliche Verbindungen eingehen, und zwar wendet man hierbei höhere

Temperatur und Druck an. Die bei der Benutzung dieser Säuren erhaltenen Vortheile bestehen in der Herstellung eines farblosen Productes ohne den schlechten Geschmack, welcher durch die secundären Reactionen zu Folge der Einwirkung starker Mineralsäuren veranlasst wird.

H. Thoms.

**Saccharimeter** heissen im Besonderen diejenigen Polarisationsapparate, mittelst deren man in Zuckerlösungen die Menge des darin enthaltenen Zuckers aus dem Rotationsvermögen dieser Lösungen direct erfährt. Der Rohrzucker dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts, und zwar steht bei einer immer gleich bleibenden Länge der Flüssigkeitsschicht der Drehungswinkel im proportionalen Verhältniss zum Zuckergehalte. Als Saccharimeter werden am meisten die von SCLÉIL und die von VENTZKE-SOLEIL oder VENTZKE-SCHIEBLER construirten Polarisationsapparate benutzt (s. d., Bd. VIII, pag. 304). Eine Zuckerlösung, welche in 100 cem 16.35 g reinen krystallisirten Rohrzuckers enthält, ruft in einer 200 mm langen Flüssigkeitsschicht eine ebenso starke Drehung der Polarisationsebene hervor, wie eine 1 mm dicke Quarzplatte. Diese Drehung entspricht 100 Theilstrichen der Scala des SOLEIL'schen Apparates. Um den Rohrzuckergehalt eines Zuckers zu bestimmen, löst man daher 16.35 g in Wasser, füllt auf 100 cem Flüssigkeit auf und bestimmt sodann von dem klaren Filtrat im 200 mm langen Rohr das Drehungsvermögen. Die auf der Scala abgelesene Drehung drückt sodann direct den Procentgehalt der geprüften Zuckerprobe in reinem Rohrzucker aus. — Das VENTZKE-SOLEIL'sche oder VENTZKE-SCHIEBLER'sche Saccharimeter hat eine in 100 Th. eingetheilte Scala, bei welcher die Drehung den hundertsten Theilstrich erreicht, sobald eine Lösung von 26.048 g reinen Rohrzuckers auf 100 cem Lösung in 200 mm langer Flüssigkeitsschicht zur Anwendung gelangt. — Die Scala des WILD'schen Polaristrobometers ist gleichfalls in 100 Th. getheilt, und zwar entspricht jeder Theilstrich bei einem Gehalte von 20 g reinen Rohrzuckers in 100 cem Lösung unter Anwendung eines Beobachtungsrohres von 200 mm Länge =  $\frac{1}{2}$  Procent Rohrzucker. — Das WASSERLEIN'sche Saccharimeter, bei welchem die Kreiseintheilung 360 Grade enthält und die Länge der Flüssigkeitsschicht 208 mm beträgt, hat in die Praxis nur vorübergehend Eingang gefunden.

H. Thoms.

**Saccharimetrie** umfasst alle diejenigen Methoden der quantitativen Zuckerbestimmung, welche auf Messung beruhen. Man unterscheidet nach dieser Richtung hin 3 verschiedene Methoden, von denen die erste das Verhalten von Zuckerlösungen zum polarisirten Lichtstrahl betrifft und nach der Grösse der Rotation die Menge des in der betreffenden Lösung vorhandenen Zuckers zu bestimmen gestattet. Man nennt diese Methode optische Saccharimetrie oder kurzweg Saccharimetrie. Die zweite Methode beruht auf den Veränderungen des specifischen Gewichtes, welche Zuckerlösungen von wechselnder Concentration zeigen und wird deshalb als aräometrische bezeichnet, da diese Veränderungen durch das Aräometer bestimmt werden. Die dritte Methode gründet sich auf die Reductionsfähigkeit gewisser alkalischer Metallsalzlösungen (FEHLING'sche Lösung, kalische Wismutlösung, SACHSSE'sche kalische Hydrargyriodidlösung) durch Zucker und wird daher als chemische bezeichnet. — S. Saccharimeter.

H. Thoms.

**Saccharin-Alkaloide.** Vermöge seiner sauren Eigenschaften bildet das Saccharin (s. pag. 656) mit den Alkaloiden salzartige Verbindungen, in denen der den Alkaloiden sonst eigene bittere Geschmack mehr oder weniger verdeckt ist. Die Darstellung erfolgt (D. R. P. 35933), indem man wässerige oder alkoholische Saccharinlösungen mit den betreffenden Alkaloiden neutralisirt und die (schwachen sauren) Lösungen zur Trockne bringt. Die so erhaltenen Verbindungen sind die neutralen Salze. Wird diesen neutralen Salzen noch ein Ueberschuss von Saccharin zugesetzt, so bilden sich saure Salze, welche den eigenthümlichen Geschmack der Alkaloide in noch geringerem Maasse besitzen als die erstgenannten.

**Saccharin-Chinin:** aus 36 Th. Saccharin und 64 Th. Chinin. Weisses, schwach bitter schmeckendes Pulver. Schwer löslich in Wasser.

**Saccharin-Morphin:** aus 39.1 Th. Saccharin und 64.4 Th. Morphin, wie das vorige.

**Saccharin-Strychnin:** aus 35.4 Th. Saccharin und 64.6 Th. Strychnin, wie das vorige.

**Saccharin-Cocain.** Zur Darstellung werden 18 Th. Saccharin mit 30 Th. Cocain (freie Base) in alkoholischer Lösung zusammengebracht und zur Trockne verdampft (ANDREAS SMITH). Die Lösung soll einen fruchtartigen Geschmack besitzen. Die 5procentige Lösung entspricht in ihrer Stärke einer 4procentigen Lösung von Cocainhydrochlorid.

B. Fischer.

**Saccharin-Cacao** von D. SPRÜNGLI & SOHN in Zürich ist ein feines, rothbraunes Pulver und enthält Wasser 3.89 Procent, Asche 6.45 Procent, Fett 28.78 Procent, Gesammtphosphorsäure (auf Asche berechnet) 16.88 Procent, Saccharin 0.76 Procent.

B. Fischer.

**Saccharin-Elixir.** 1. Saccharin 1.5, Natriumbicarbonat 0.75, Alkohol 4.5, Wasser 26; von dieser Lösung genügen 20 Tropfen zum Versüssen von 120 g Arznei. 2. Saccharin 10, Natr. carbon. q. s. ad neutral., Wasser 500, Cognac 30.

**Saccharin-Giftweizen.** Um den bitteren Geschmack des mit Strychnin vergifteten Weizens zu verdecken, empfiehlt E. RITSERT einen Zusatz von 1 g Saccharin auf 1 kg Weizen.

B. Fischer.

**Saccharinirte Pillen** sind Pillen mit einem saccharinhaltigen Ueberzug; in England gebräuchlich.

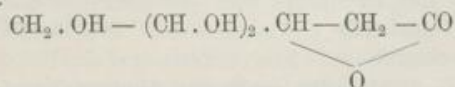
**Saccharin leichtlöslich** ist das Natriumsalz des Saccharins,  $C_6H_4 \left\langle \begin{array}{l} SO_2 \\ CO \end{array} \right\rangle NNa$ .

Man erhält es am besten, indem man eine Lösung von Saccharin in 40 bis 50procentigem Alkohol mit Natriumbicarbonat neutralisirt und diese Lösung zur Trockne bringt. Um möglichst schwach gefärbte Präparate zu erzielen, empfiehlt es sich, die neutralisirte Lösung vor dem Eindampfen mit Saccharin schwach anzusäuern. Gelbliche amorphe Massen. Ist ein ungefärbtes Präparat erwünscht, so beseitigt man den gelblichen Farbton durch Zusatz eines blauen Farbstoffes. Ist die rationellste Form des Saccharins für den täglichen Gebrauch. B. Fischer.

**Saccharin Péligot**,  $C_6H_{10}O_5$ , nicht mit dem S. Fahlberg zu verwechseln, steht den Kohlehydraten nahe. Wurde von PÉLIGOT zuerst aus der Melasse abgetrennt. Es bildet sich, wenn man 1 Th. Stärkezucker mit 7—8 Th. Wasser und viel überschüssigem, frisch bereitetem Kalkhydrat so lange kocht, bis sich Kalksalze abscheiden. Man filtrirt, sättigt das Filtrat mit Kohlensäure, kocht und filtrirt nochmals. Aus dem Filtrat wird der Kalk durch genaue Neutralisation mit Oxalsäure gefällt und die klare Flüssigkeit eingeengt und zur Krystallisation gebracht.

Grosse, farblose, bitterschmeckende Krystalle, in kaltem Wasser schwer, in heissem leichter löslich; FEHLING'sche Lösung wird nur bei andauerndem Erhitzen reducirt; nicht gährungsfähig. Die wässrige Lösung ist rechts drehend (r.<sup>o</sup>). (Die Salze sind links drehend.) Bildet mit Basen Salze (z. B.  $(C_6H_{10}O_5)_2 \cdot BaO$ ), die sich von der in freiem Zustande nicht gekannten Saccharinsäure,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , (s. d.) ableiten. Das Saccharin Péligot ist unzersetzt flüchtig, wird von Salpetersäure wenig angegriffen und löst sich unzersetzt in concentrirter Schwefelsäure. Schmelzpunkt 160—161°.

Seiner chemischen Natur nach wird das Saccharin Péligot zu den Lactonen gerechnet; die Formel:



wird ihm von FITTIG als wahrscheinlich zugeschrieben.

B. Fischer.



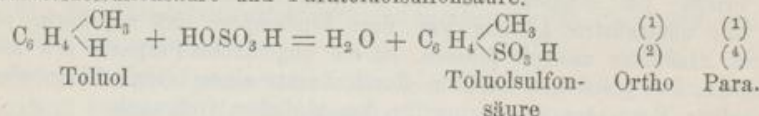
**Saccharinsäure**,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , das dem Saccharin Péligot (s. d.) entsprechende Säurehydrat, ist in freiem Zustande nicht, sondern nur in Form von Salzen bekannt. Das Calciumsalz bildet sich im Verlauf der Darstellung des Saccharin Péligot. Durch Zersetzen der Salze mit stärkeren Säuren erhält man nicht das Säurehydrat, sondern sogleich das Anhydrid. Die Salze sind in wässriger Lösung linksdrehend (l.<sup>o</sup>).

B. Fischer.

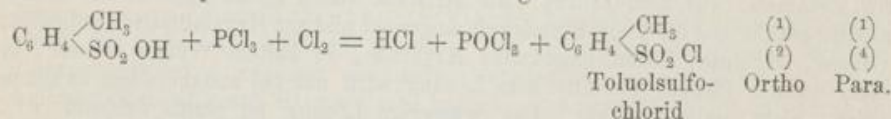
**Saccharin-Tabletten.** Zum Versüssen der Getränke (Kaffee, Thee, Punsch, Bowle, Limonade etc.) für Diabetiker. 1. Nach B. FISCHER: Saccharin 0.05, Natr. carbon. sicc. 0.02, Mannit 0.3. 2. Nach FAHLBERG u. LIST: Saccharin 0.05, Natrii bicarbonici 0.15. Je eine Pastille genügt zum Versüssen einer Tasse Kaffee.

**Saccharinum**, Saccharin, Saccharin Fahlberg, Saccharinin, Anhydro-Ortho-Sulfaminbenzoësäure, Orthosulfaminbenzoësäureanhydrid, Benzoësäuresulfinid,  $C_7H_5SO_3N$ . Diese interessante Verbindung wurde im Jahre 1879 von C. FAHLBERG entdeckt; gegenwärtig wird sie von der Saccharinfabrik FAHLBERG, LIST & Co. in Salbke-Westerhüsen bei Magdeburg in grossem Maassstabe dargestellt. Wegen des intensiv süssen Geschmackes wurde das Benzoësäuresulfinid „Saccharin“ genannt, obgleich der letztere Name für eine von PÉLIGOT dargestellte, den Kohlehydraten nahestehende, übrigens nicht süssschmeckende Substanz eigentlich schon vergeben war. Da jedoch der neue Süsstoff voraussichtlich für die Dauer bekannter bleiben wird als die PÉLIGOT'sche Verbindung, so ist man stillschweigend darüber übereingekommen, als Saccharin schlechthin das FAHLBERG'sche Präparat zu bezeichnen und die PÉLIGOT'sche Verbindung als „Saccharin Péligot“ (s. auch dieses) zu charakterisiren.

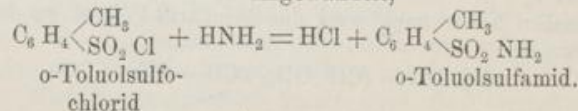
Zur Darstellung des Saccharins (D.-R.-P. 35211 vom 16. August 1884) mischt man Toluol  $C_6H_5.CH_3$  mit concentrirter Schwefelsäure bei einer  $100^{\circ}C$ . nicht übersteigenden Temperatur. Unter diesen Umständen bildet sich ein Gemisch von Orthotoluolsulfonsäure und Paratoluolsulfonsäure.



Man löst die Toluolsulfonsäuren in Wasser, bildet durch Neutralisation mit Calciumcarbonat (Kreide) die Kalksalze und führt diese durch Versetzen der Lösung mit Soda in die Natriumsalze über. Die trockenen Natriumsalze werden mit Phosphortrichlorid gemischt, worauf über das erhitzte Gemisch unter Umrühren ein Chlorstrom geleitet wird. Die beiden Toluolsulfonsäuren werden dadurch in die entsprechenden Sulfochloride umgewandelt:

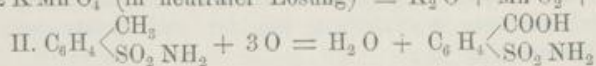
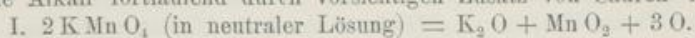


Nach beendigter Reaction wird das gebildete Phosphoroxychlorid abdestillirt und das Gemisch der beiden (o und p) Toluolsulfochloride stark abgekühlt. Die Paraverbindung wird fest, die Orthoverbindung dagegen bleibt flüssig und kann durch Centrifugiren absondert werden. Dieses flüssige „Orthotoluolsulfochlorid“ wird nun in das Orthotoluolsulfamid umgewandelt,

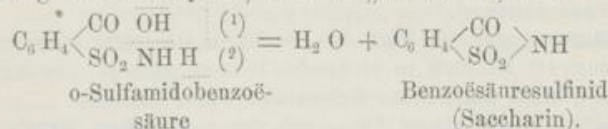


und zwar, indem man in dasselbe trockenes Ammoniakgas einleitet oder es mit Ammoniumcarbonat oder -bicarbonat mischt und erwärmt. Da das o-Toluolsulfamid

in Wasser schwer löslich ist, kann es vom eventuell gebildeten Chlorammonium leicht befreit werden. Das erhaltene o-Toluolsulfamid wird schliesslich oxydirt, indem man es in eine verdünnte Kaliumpermanganatlösung einträgt und das dabei entstehende Alkali fortlaufend durch vorsichtigen Zusatz von Säuren neutralisirt.



Eigentlich sollte nun durch Oxydation der (CH<sub>3</sub>) Seitenkette die freie o-Sulfamidobenzoësäure sich bilden. Diese aber ist nur wenig beständig und geht unter Wasserabspaltung in ihr Anhydrid, d. h. in „Saccharin“, über.



Für die Darstellung von äusserster Wichtigkeit ist, dass nur unter den angegebenen Bedingungen die Ausbeute an o-Toluolsulfonsäure eine gute ist, dass die Verwandlung desselben in das Chlorid und dieses letzteren in das Amid sich nach den beschriebenen Methoden glatt vollzieht, und dass endlich die Oxydation in neutraler Lösung nur wenig Nebenproducte ergibt. Die Fabrikation ist zur Zeit so weit durchgearbeitet, dass 1 kg Toluol etwa 1.5 kg Saccharin liefert.

Eigenschaften. Die Ph.-C. des D. Ap.-V. gibt nachfolgende Fassung: Weisses, theilweise mikrokristallinisches Pulver ohne Geruch, von ungemein süssem, auch in Lösungen von 1:50000 wahrnehmbarem Geschmacke, beim Erhitzen im Glasrohre unter Braunfärbung und Ausstossung bittermandelartig riechender Dämpfe schmelzend, angezündet bis auf einen unmerklichen Rückstand verbrennend. Es gibt mit 400 Th. kalten, mit 28 Th. siedenden Wassers eine sauer reagirende Lösung, auch ist es in 30 Th. Weingeist, schwierig in Aether löslich. Aetzalkalien nehmen es leicht auf, sich damit sättigend.

Diese Charakteristik bezieht sich auf das im Handel befindliche Saccharin, welches keineswegs eine einheitliche Substanz ist. Das reine Saccharin bildet farb- und geruchlose, intensiv süs schmeckende, sechsseitige Tafeln, welche bei circa 224° schmelzen und bei weiterem Erhitzen verkohlen. Es löst sich in 330 Th. Wasser von 15° C., in 28 Th. siedenden Wassers, in 30 Th. Alkohol, schwieriger in Aether. Seine Süsigkeit soll die des Rohrzuckers um das 280fache übertreffen und noch in einer Verdünnung von 1:70000 wahrgenommen werden können.

In chemischer Hinsicht zeigt das Saccharin alle Eigenschaften eines Säureanhydrides, dessen Hydrat nicht beständig ist. Es löst sich unter Bildung der betreffenden o-sulfaminbenzoësauren Salze in kohlen-sauren und in ätzenden Alkalien auf, z. B. in Kaliumcarbonat oder Kalihydrat unter Bildung des Salzes C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>.CO.SO<sub>2</sub>NK. Die Salze, denen ein Alkalimetall oder das Metall einer alkalischen Erde zu Grunde liegt, sind in Wasser löslich und schmecken ebenso wie das Saccharin selbst intensiv süs. Aus diesem Grund wird für den praktischen Gebrauch des Saccharins empfohlen, die Auflösung des letzteren durch Zusatz von Soda oder Pottasche zu unterstützen oder überhaupt das Natriumsalz (Saccharin leichtlöslich) zu benützen. Versetzt man die nicht verdünnte Auflösung eines o-sulfaminbenzoësauren Salzes mit einer stärkeren Säure, z. B. Salzsäure, so fällt wieder das Anhydrid in Folge seiner geringeren Löslichkeit aus.

Prüfung. Wenn auch absolut reine Präparate bisher gar nicht in den Handel gekommen sind, so muss doch darauf geachtet werden, dass die Verunreinigungen ein gewisses Maass nicht überschreiten und Verfälschungen überhaupt nicht vorkommen. Von Verunreinigungen wären besonders in's Auge zu fassen: unorganische Substanzen, p-Sulfaminbenzoësäure und p-Sulfobenzoësäure, von Verfälschungen: Kohlehydrate, Mannit, Benzoësäure, Salicylsäure. Die Ph.-C. d. deutsch. Ap.-V. gibt nachfolgende Prüfungsvorschriften:

Die mit Alkalien neutralisirte, nicht aber die rein wässrige Lösung des Saccharins wird durch Eisenchlorid bräunlichgelblich gefällt; der Niederschlag zerlegt sich auf Zusatz von Salzsäure unter Abscheidung von Saccharin. Mit der mehrfachen Menge Natriumcarbonat erhitzt, verkohlt das Saccharin unter Verbreitung von Benzoldämpfen; der Glührückstand, in Wasser gelöst und nach dem Filtriren mit Salpetersäure übersättigt, scheidet auf Zusatz von Baryumnitrat einen weissen Niederschlag ab.

0.18 g Saccharin, in 5 ccm Wasser vertheilt, müssen sich bei Zusatz von 1 ccm Normalkalilösung zu einer neutralen Flüssigkeit auflösen; die gewonnene Flüssigkeit, nach Zusatz mehrerer ccm Normalkalilösung zum Sieden erhitzt, darf sich nicht färben (Traubenzucker).

Mit Schwefelsäure übergossen darf das Saccharin sich nicht schwärzen (Zucker); wird die Mischung 10 Minuten in siedendes Wasser gestellt, so trete zwar eine schwache Braunfärbung, aber keine Schwärzung ein (Zucker).

Wird das Saccharin auf einem Filter mit der mehrfachen Menge Aether übergossen und das Filtrat mit seiner zehnfachen Menge Wasser gemischt, so darf Eisenchlorid darin weder eine Fällung, noch eine violette Färbung hervorrufen (Salicylsäure). Zur Vervollständigung wären noch nachfolgende Prüfungen auszuführen:

1. Bestimmung des Aschegehaltes durch Veraschung von 1 g Saccharin; der Aschegehalt der ersten Präparate war bisweilen sehr hoch (bis zu 10 Procent).
2. Der Schmelzpunkt liege nicht unter 200°, sonst wäre ein Uebermaass von p-Sulfaminbenzoesäure und p-Sulfobenzoesäure vorhanden.
3. 0.2 g Saccharin werden in 5 ccm Kalilauge gelöst und mit 5 ccm FEHLING'scher Lösung erwärmt; es darf sich kein rothes Kupferoxydul abscheiden (Milchzucker, Traubenzucker).
4. Man löst 0.2 g Saccharin mit Hilfe von Natriumcarbonatlösung in 4 bis 5 ccm Wasser auf, fügt Kupfersulfatlösung hinzu, bis kein Niederschlag mehr erfolgt und filtrirt vom Kupfersaccharinat ab.

Die Flüssigkeit wird nach Zusatz von Natronlauge zum Sieden erhitzt. War das Saccharin rein, so entsteht ein dunkler Niederschlag (von CuO), färbt sich dagegen die Flüssigkeit azurblau, so war Mannit zugegen.

Für die Erkennung des Saccharins genügt im Allgemeinen der noch in grosser Verdünnung wahrnehmbare süsse Geschmack, der sich besonders deutlich in der mit Kaliumcarbonat oder Natriumcarbonat neutralisirten Lösung beobachten lässt; als unterstützende Reaction sind anzuführen: Saccharin gibt beim Erhitzen mit Soda auf Kohle vor dem Löthrohr die Heparreaction, beim Schmelzen mit Soda und Salpeter Schwefelsäure. Beim vorsichtigen Schmelzen mit Natriumhydrat wird Salicylsäure gebildet.

Ueber den Nachweis von Saccharin in Nahrungs- und Genussmitteln s. weiter unten.

Die wichtigste Eigenschaft des Saccharins ist seine enorme Süssigkeit, die sich, wie schon bemerkt, noch in einer Verdünnung von 1:70000 bemerklich macht. Das Saccharin ist daher etwa 280mal süsser als der Rohrzucker. Während aber der Rohrzucker, wie die Kohlehydrate überhaupt, in den Kreislauf des Organismus aufgenommen wird, passirt das Saccharin den Organismus fast unverändert und lässt sich als solches im Urin wieder nachweisen. Im Gegensatz zu den Kohlehydraten, welche bekanntlich höchst wichtige Nahrungsmittel repräsentiren, geht dem Saccharin daher jede ernährende Eigenschaft ab. Will man das Saccharin überhaupt nach seiner Stellung im menschlichen Haushalte charakterisiren, so wird man es am zweckmässigsten als ein Genussmittel, und zwar als ein „Gewürz“ aufzufassen haben.

Von Gewürzen werden nicht ernährende, sondern lediglich erregende Eigenschaften vorausgesetzt, und dass das Saccharin die Geschmacksnerven in hohem Grade erregt, hat wohl noch Niemand bestritten.

Vom physiologischen Standpunkte aus dürfte als ziemlich sicher anzunehmen sein, dass das Saccharin ein verhältnissmässig indifferenten Körper ist. Wird es in jenen bescheidenen Mengen in den Organismus eingeführt, wie sie zum Verfügen von Speisen etc. nothwendig sind, dann passirt es den Organismus unverändert — wie man bis jetzt annimmt — und findet sich in dem Urin als solches wieder. Die Versuche von ADUCCO und MOSSO, SALKOWSKI, STUTZER u. A. haben unwiderleglich dargethan, dass selbst die Darreichung grosser Saccharingaben ernstliche acute Störungen für den menschlichen Organismus nicht zur Folge hat. Die Angriffe, welche französischerseits von WORMS u. A. gegen das Saccharin gerichtet wurden, und nach welchen es geradezu ein schreckliches Gift sein sollte, welches schon in kleinen Gaben verdauungsstörend wirken und Dyspepsie hervorrufen sollte, sind sehr bald als jeder wissenschaftlichen Grundlage entbehrend erkannt worden.

Der englische Specialist PAVY, der von französischer Seite gegen das Saccharin in's Feld geführt wurde, hat sich durchaus für dasselbe ausgesprochen und das Endresultat der ganzen Fehde war, dass man erkannte, es kommen dem Saccharin in einem schwachen Grade antiseptische Eigenschaften zu. Auf das richtige Maass wurden diese Verdächtigungen zurückgeführt durch MILLARDET (Pharm. Journ. Transact. III, Nr. 910, pag. 471), welcher nachwies, dass das freie Saccharin die Thätigkeit des Magens und des Darmes in einem allerdings sehr geringen Maasse verzögert, dass aber selbst diese Wirkung mehr eine mechanische ist und fortfällt, sobald man an Stelle des schwerlöslichen Saccharins dessen leichtlösliche Salze, z. B. die Natriumverbindung, verwendet.

Anwendung. Die Anwendung des Saccharins lässt sich in eine medicinisch-pharmaceutische und eine wirthschaftliche einteilen. Vom medicinisch-pharmaceutischen Standpunkte aus ist das Saccharin entschieden als eine werthvolle Errungenschaft zu bezeichnen. Die Hauptconsumenten sind die Diabetiker, welchen im Saccharin ein Ersatz des Zuckers geboten wird, so dass ihr Speisezettel, auf welchem früher die süssen Gerichte fast völlig fehlten, eine grössere Mannigfaltigkeit bietet. Gegen diesen Gebrauch tritt der sonstige medicinale Verbrauch völlig zurück. Wie weit es das Saccharin im täglichen Haushalt bringen wird, das lässt sich noch nicht überblicken. Zweifellos laufen die Bemühungen der Fabrikanten darauf hinaus, den bisher weniger geschätzten Traubenzucker durch Saccharinzusatz dem Rohrzucker gleichwerthig zu machen. Wenn es gelingen sollte, reinen krystallisirten Traubenzucker billig herzustellen, dann würde der Erfolg wohl nicht ausbleiben. Aber auch schon gegenwärtig findet man das Saccharin in den verschiedensten Genussmitteln, Wein, Bier, Fruchtsäften, Backwerken, Liqueuren, Champagner u. s. w. und es erscheint fast zweifellos, dass der Consum noch im Anwachsen begriffen ist.

Die wenigen Jahre, welche seit dem Erscheinen des Saccharins auf dem Markte verflossen sind, haben zwar nicht hingereicht, die Stellung des Saccharins völlig zu klären, indessen ist doch eine gewisse Beruhigung der bisweilen hochgehenden Wogen eingetreten. Die Befürchtung, das Saccharin könne dem Consum des Zuckers ein Ende setzen, wird wohl heute von keinem Einsichtigen für absehbare Zeit wenigstens getheilt werden. Dem steht einmal der Umstand entgegen, dass das Saccharin kein Nahrungsmittel ist, und dass sich ferner seine Süssigkeit von derjenigen des Zuckers doch ganz wesentlich unterscheidet. Der ganze Zuschnitt des täglichen Lebens müsste sich ändern, bevor das Saccharin in diesem Sinne reformirend auftreten könnte, und das geschieht nicht so leicht. Gleichwohl spielt das Saccharin schon heute eine weitaus grössere Rolle, als man wohl vermuthen sollte. Man benutzt es meist in Verbindung mit Traubenzucker (Kartoffelzucker), um in manchen Nahrungs- und Genussmitteln den Rohrzucker zum Theil oder gänzlich zu ersetzen. Die Besorgnisse, es könnte dadurch die Zuckerfabrikation geschädigt und das Erträgniss der Zuckersteuer herabgemindert werden, hat zur Folge gehabt, dass eine ganze Reihe von Regierungen sehr energisch Front gegen

das Saccharin machten. Augenblicklich ist die national-ökonomische Stellung des Saccharins folgende: In Frankreich und Algier ist die Einfuhr von Saccharin und saccharinhaltigen Stoffen durch einen Erlass des Präsidenten der Republik verboten. In Portugal ist die Einfuhr von Saccharin und saccharinhaltigen Producten zur Verwendung als Nahrungsmittel verboten. In England ist die Verwendung von Saccharin zur Bierfabrikation durch die Steuerbehörde verboten. Belgien hat noch nicht bestimmt Stellung genommen. Italien gestattet die Einfuhr von Saccharin nur für pharmaceutische Zwecke. Deutschland, Oesterreich und Russland stehen dem Producte abwartend, beziehungsweise wohlwollend gegenüber.

Nachweis von Saccharin. 1. Im Zucker. Nach REISCHAUER (Deutsche Zuckerindustrie. 1886, 124; Repert. anal. Chem. 1887, 439) werden 100 g des verdächtigen Zuckers mit 150—250 ccm Aether extrahirt — bei alkalischen Zuckersorten löst man auf und säuert die Lösung mit Phosphorsäure an. — Der Rückstand der Aetherlösung wird mit Soda und Salpeter im Platintiegel geschmolzen und die entstandene Schwefelsäure als Baryumsulfat bestimmt. Durch Multiplication des gefundenen  $\text{BaSO}_4$  mit 0.785 erhält man die Menge des vorhandenen Saccharins. 2. Im Wein. Nach C. SCHMITT (Repert. anal. Chem. 1887, 437, 534) säuert man 100 ccm des Weines an und schüttelt dreimal mit einer Mischung von gleichen Theilen Aether und Petroläther aus. Den Rückstand der ätherischen Ausschüttelung erhitzt man  $\frac{1}{2}$  Stunde lang in einer Silbersehale mit Natronhydrat auf 250°. Die Schmelze wird in Wasser gelöst und ihre mit Schwefelsäure angesäuerte Lösung mit Aether ausgeschüttelt. Nach dem Verdunsten des Aethers hinterbleibt Salicylsäure, die wie üblich zu charakterisiren ist. Von der Abwesenheit von Salicylsäure hat man sich vorher zu überzeugen.

Um Saccharin in Lösungen nachzuweisen, dampft D. LINDO (Chem. News. 58, pag. 51) einen Theil derselben in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade zur Trockne, mischt den Rückstand mit einem Ueberschuss von Salpetersäure und fügt ein nicht zu kleines Stück Kalihydrat und 1—2 Tropfen Wasser hinzu, ohne die Schale von dem Bade zu entfernen. Wird diese jetzt geneigt, so sieht man blaue, violette, purpurne und rothe Streifen von dem Kalistücke aus nach unten fließen. Bei Anwendung von 50procentigem Alkohol an Stelle von Wasser ist die Reaction noch schöner. Weniger als 0.5 mg lassen sich mit Hilfe dieser Reaction nicht nachweisen. — Die nämliche Reaction wurde von LINDO (Chem. News. 58, pag. 155) in nachfolgender Weise vereinfacht: Die Probe wird mit concentrirter Salpetersäure versetzt und auf dem Wasserbade eingedampft. Man lässt erkalten, versetzt den Rückstand mit einigen Tropfen einer concentrirten Lösung von Kalihydrat in 50procentigem Alkohol, breitet die Flüssigkeit in der Schale aus und erwärmt diese möglichst gleichmässig mit der Lampe. Die auftretenden Farben sind noch mannigfaltiger als bei dem vorher angegebenen Verfahren. Nach dem Erkalten und darauffolgenden Wiedererhitzen entstehen die Farben nochmals, aber nicht mehr in der gleichen Stärke. — E. BÖRNSTEIN (Zeitschr. anal. Chem. 1888, pag. 165) gibt Folgendes an: Wird eine kleine Menge Saccharin mit einem Ueberschuss von Resorcin und wenigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure im Reagensglase erhitzt, so färbt sich die Masse gelb, roth und dann dunkelgrün und geräth unter Entwicklung von schwefliger Säure in starkes Aufwallen, welches auch nach dem Entfernen der Flamme kurze Zeit anhält. Dieses Aufwallen ist noch ein- bis zweimal hervorzurufen. Dann lässt man erkalten, verdünnt mit Wasser und übersättigt mit Natronlauge, wodurch man eine Lösung erhält, die im durchfallenden Lichte röthlich erscheint, im auffallenden Lichte stark grüne Fluorescenz zeigt. C. HOOKER (Journ. Frankl. Inst. 127, pag. 61) verwirft diese Reaction, weil Resorcin schon mit Schwefelsäure allein die gleiche Erscheinung gibt. E. BÖRNSTEIN (Berichte der deutschen chem. Gesellsch. 1888, 3396) hält demgegenüber trotzdem an der Brauchbarkeit fest, weil die Fluorescenz- und Farberscheinungen bei Gegenwart von Saccharin sehr viel intensiver auftreten,

als mit Resorein und Schwefelsäure allein. Es darf jedoch nicht verschwiegen werden, dass namentlich in Weinen, welche — weil aus den Jahren vor der Darstellung des Saccharins stammend — überhaupt kein Saccharin enthalten konnten, mit Hilfe der BÖRNSTEIN'schen Reaction Saccharin gefunden wurde, weil gewisse Weinbestandtheile (Bernsteinsäure?) ähnliche Färbungs- und Fluorescenzerscheinungen mit Resorein und Schwefelsäure geben wie das Saccharin.

Zum Nachweis von Saccharin im Bier dampft H. ALLEN (Analyst 1888, pag. 105) die Probe auf  $\frac{1}{3}$  ihres Volumens ein, versetzt mit Phosphorsäure bis zur deutlich sauren Reaction und schüttelt alsdann mit Aether aus. Die ätherische Lösung hinterlässt nach dem Verdampfen einen mehr oder weniger bitter schmeckenden Rückstand, welcher mit Soda und Salpeter geschmolzen wird. Enthält die Probe Saccharin, so findet sich in der wässrigen Lösung der Schmelze Alkalisulfat, welches in bekannter Weise als Baryumsulfat bestimmt wird. Das Gewicht des Baryumsulfates mit 0.785 multiplicirt ergibt die demselben entsprechende Menge Saccharin. Fällt man das Bier zunächst mit Bleiessig und behandelt das Filtrat, ohne den Bleiüberschuss zu entfernen, in der oben angegebenen Weise, so erhält man einen erheblich weniger verunreinigten Rückstand. In normalem Bier sollen keine schwefelhaltigen organischen Stoffe vorkommen, welche in Aether löslich sind. — BRUYLANTS (Journ. Pharm. Chim. 18, 295) lässt 11 des mit Natriumcarbonat neutralisirten Bieres bis zur Syrupeconsistenz verdampfen und mit dem 3—4fachen Volumen starken Alkohols tüchtig durchschütteln. Nach einigen Stunden filtrirt man ab, wäscht den Rückstand mit Alkohol nach, destillirt die spirituösen Extracte aus dem Wasserbade ab, nimmt den Rückstand mit Wasser auf, verdünnt auf 120—150 ccm, säuert stark mit Phosphorsäure an und schüttelt dreimal je eine Stunde mit Aether aus. Der Rückstand der ätherischen Lösungen wird mit Natriumbicarbonat neutralisirt und, wie SCHMITT angegeben, in Salicylsäure übergeführt. Ist neben dem Saccharin noch Salicylsäure im Biere vorhanden, so wird der Rückstand der alkoholischen Auszüge mit Natriumcarbonat neutralisirt und mit Mercurinitrat versetzt, wodurch weisses Quecksilbersaccharinat ausfällt, welches man sammelt und zwischen Filtrirpapier trocknet. Dieses Quecksilbersalz unterwirft man alsdann der BÖRNSTEIN'schen Reaction mit Resorein und Schwefelsäure.

B. Fischer.

**Saccharoide** heissen zuckerähnliche Körper, wie Inosit, Nueit, Seyllit, Sorbin, Eukalin.

H. Thoms.

**Saccharolatum**, Saccharolat, Saccharure (franz.), bezeichnet ein gröbliches Pulver von Zucker, welcher mit einer Arzneisubstanz durchtränkt ist. Für die Einführung dieser Arzneiform hat sich der Franzose BÉROL sehr bemüht, sie hat in Deutschland aber wenig Beifall gefunden. Zur Bereitung der Saccharolate mit Tincturen betropft man Zucker in Stücken, der im Wasserbade durchwärmt wird, nach und nach mit der Tinctur (auf 10 Th. Zucker 1 Th. Tinctur), trocknet dann bei mässiger Wärme vollständig aus und zerreibt zu einem gröblichen Pulver. Die Saccharolate mit ätherischen Oelen werden wie die *Elaeosacchara* (s. d.) bereitet.

G. Hofmann.

**Saccharolum**, Zuckerbissen, Zuckerl, ist eine vom Apotheker ROZSNYAY, (*Saccharola Chinini*) eingeführte Arzneiform. Die *Saccharola* haben die Würfelform; man bereitet sie, indem man aus dem Arzneistoff, Zuckerpulver, verdünntem Tragantenschleim und etwas Glycerin eine Masse anstösst, diese etwas breit drückt, dann 1 g schwere Würfel daraus schneidet und die Stücke in lauer Wärme übertrocknet, so dass nur die äussere Schicht eine Austrocknung erleidet.

G. Hofmann.

**Saccharometrie** = Saccharimetrie.

**Saccharomyces**, einzige Gattung der nach ihr benannten Familie. Die Arten, resp. Formen, welche die Alkoholgäbrung hervorrufen, sind nach REESS folgende:

*S. apiculatus* Reess. Sprosszellen 6—8  $\mu$  lang, 2—3  $\mu$  breit, citronenförmig, beidseitig kurz gespitzt. Selten wenigzellige und kaum verzweigte Sprosscolonien bildend, da die an den Spitzen der Mutterzellen entstehenden neuen Sprosszellen meist sich sofort ablösen. Häufig auftretend bei der Wein-Hauptgärung, auch bei anderen Selbstgärungen; bei der Nachgärung stets zurücktretend.

*S. cerevisiae* Meyer (*Cryptococcus cerevisiae* Ktz., *Hormiscium cer.* Bail., *Torula cer.* Turp.) Sprosszellen 8—9  $\mu$  Diam., rundlich oder oval, bei energischer Vegetation verzweigte, kurze Zellreihen bildend, bei langsamem Wachstum bald isolirt. Brutzellen zu 3—4, 4—5  $\mu$  Diam. Fermentpilz der Bier- und Branntweinhefe. (S. Hefe, Bd. V, pag. 163.)

*S. conglomeratus* Reess. Sprosszellen 5—6  $\mu$  Diam., rund, zu Knäueln verbunden. Brutzellen zu 2—4, bei der Keimung die Knäuel wieder herstellend. Auf faulenden Trauben und in der Weinhefe bei Anfang der Gärung.

*S. ellipsoideus* Reess. Sprosszellen meist 6  $\mu$  lang, elliptisch. Brutzellen meist 2, seltener bis 4, 3—3.5  $\mu$  Diam. Hauptsächlichster Fermentpilz der Haupt- und Nachgärung des Weinmostes.

*S. exiguus* Reess. Sprosszellen 5  $\mu$  lang, bei 2.5  $\mu$  grösstem Querdurchmesser, kegel- oder kreiselförmig. Brutzellen 2—3, in einer Längsreihe. In der Nachgärungshefe des Bieres.

*S. Pastorianus* Reess. Sprosszellen bei langsamer Vegetation oval, alle gleichartig, bei üppiger Vegetation verzweigte Colonien bildend, welche theils aus keulenförmigen, 18—22  $\mu$  langen, primären und aus 5—6  $\mu$  Diam. rundlichen oder ovalen sekundären Zellen bestehen. Brutzellen zu 2—4; 2  $\mu$  Diam. In der Nachgärungshefe bei Weinen, Obstweinen und selbstgährigen Bierern.

Fernere Arten sind:

*S. Mycoderma* Reess., der Pilz der Kahmhaut (s. Kahmpilz, Bd. V, pag. 560).

*S. albicans* Reess. (*Oidium albicans* Rob.), der Soorpilz.

*S. glutinis* (Fres.). Bildet rosenrothe, schleimige Tropfen auf altem Stärkekleister und ähnelt daher dem *Micrococcus prodigiosus*. Zellen oval, elliptisch bis walzig, meist zu 2—3 verbunden. Sydow.

**Saccharomycetes**, Hefepilze, Familie der *Ascomycetes*. Stets einzellige Protophyten. Zellen einzeln oder in kurzen Ketten, rundlich, oval, schief elliptisch bis spindelförmig, mit zarter Cellulosemembran, ohne Zellkerne. Protoplasma feinkörnig, gewöhnlich mit einzelnen grösseren Fetttropfen und Vacuolen. Vermehrung durch Sprossung, wodurch strauchartig verzweigte „Sprosscolonien“ entstehen, deren einzelne Zellen später sich trennen. Namentlich bei spontanen Formen (bei Culturhefen nur unter besonders günstigen Verhältnissen) entstehen ohne Sexualact in gewöhnlichen Zellen zu 2—4 die Ascosporen, welche selbst eingetrocknet mehrere Monate lang ihre Keimkraft bewahren, während die Sprosszellen der Culturhefe bereits nach 14 Tagen nicht mehr zu keimen vermögen. Sydow.

**Saccharose** = Rohrzucker.

**Saccharum**, Gattung der Gäser, s. Zuckerrohr.

**Saccharum**, *Saccharum album*, Zucker. Der für den pharmaceutischen Gebrauch bestimmte Zucker muss sich in der Hälfte seines Gewichtes Wasser ohne Rückstand (Schleim, Ultramarin) zu einem farb- und geruchlosen, rein süss schmeckenden Syrup lösen, welcher sich in allen Verhältnissen klar mit Weingeist mischt (Dextrin). Weder die wässrige, noch die weingeistige Lösung von Zucker darf Lackmuspapier verändern (freie Säuren); die wässrige Lösung (1 = 20) darf durch Silbernitrat (Chloride), Baryumnitrat (Sulfate) und Ammonoxalat (Kalksalze) nur eine kaum merkbare Trübung erfahren.

Zum Zwecke des Pulverns zerschlägt man den Zucker in kleinere Stücke, trocknet einige Stunden bei 40—60° und bringt in einem zuvor erwärmten eisernen Mörser in feine Pulverform. Das Zuckerpulver ist an einem trockenen Orte aufzubewahren.

Weiteres über *Saccharum* s. unter Zucker.

G. Hofmann.

**Saccharum aluminatum** ist ein Gemisch aus gleichen Theilen *Alumen pulveratum* und *Saccharum pulveratum*.

**Saccharum coloratum.** G. VULPIUS hat, behufs Sicherung der Dosirung, empfohlen, zu Pulvermischungen, beziehungsweise auch Pillenmassen, welche starkwirkende farblose Stoffe (Atropin, Aconitin, Digitalin, Strophanthin u. s. w.) in minimalen Mengen enthalten, nicht weissen Zucker oder Milchsucker zu verwenden, sondern solchen, welchem man eine ausgeprägte Farbe gegeben hat, um die gleichmässige Vertheilung des wirksamen Stoffes deutlicher sichtbar zu machen. Man könnte noch einen Schritt weiter gehen und beispielsweise roth gefärbten Zucker immer dann verwenden, wenn ein stark wirkendes Arzneimittel aus der Tabelle C der Pharmakopöe in Frage kommt, grün gefärbten dagegen dort, wo es sich um Stoffe aus der Tabelle B, also um directe Gifte handelt. Um 100 g Zucker dunkel rosa zu färben, genügen nach G. VULPIUS 0.04 Carmin in ammoniakalischer Lösung und für die Grünfärbung 0.5 g Chlorophyll in ätherischer Lösung; von Anilinfarben braucht man für die gleiche Menge Zucker noch weniger, nämlich 0.003 g Fuchsin in alkoholischer Lösung für Rosafärbung und ebensoviel Malachitgrün für Grünfärbung.

G. Hofmann.

**Saccharum Hordei**, Gerstenzucker, und **Saccharum Malti**, Malzsucker, s. Bd. VI, pag. 514.

**Saccharum Lactis**, Milchsucker. Der für den pharmaceutischen Gebrauch bestimmte Milchsucker muss sich (nach Ph. Germ.) bei 15° in 7 Th., bei 100° in seinem gleichen Gewichte Wasser zu einer schwach süss schmeckenden, nicht syrupartigen Flüssigkeit lösen. Gibt man 0.2 g Milchsucker in eine siedende Auflösung von 4 g Natriumcarbonat in 4 g Wasser, so färbt sich die Flüssigkeit gelb, und fügt man hierzu 0.2 g basisches Wismutnitrat, so färbt sich dieses schwarz, wenn man das Sieden noch fünf Minuten andauern lässt (Unterschied von Rohrzucker). In einer heissen Mischung von 4 g Bleiessig und 2 g Salmiakgeist entsteht durch 0.2 g Milchsucker ein rein weisser, nicht rother Niederschlag (Unterschied von Traubenzucker). Wenn man 1 g Schwefelsäure flach ausbreitet und mit 0.3 g Milchsucker bestreut, so darf nach einer Stunde keine oder nur eine röthliche, aber nicht braunschwarze Färbung eintreten (Prüfung auf Rohr- und Traubenzucker).

Bezüglich der vorstehend beschriebenen Prüfung des Milchsuckers auf Glycose hat G. VULPIUS (Archiv d. Pharm., Bd. 224, pag. 299) gefunden, dass das Resultat ein sehr verschiedenes sein kann, je nachdem man das Wort „heiss“ auffasst. Erhitzt man beispielsweise die Mischung von Bleiessig und Salmiakgeist auf 80°, so ist der beim Eintragen des Milchsuckers entstehende Niederschlag weiss, bei 100° dagegen erscheint er auch bei den besten Sorten Milchsucker schon nach wenigen Secunden lebhaft fleischroth. Man kann also sowohl einen erheblichen Zusatz von Glycose übersehen, als auch ein reines Präparat für verdächtig halten. Es empfiehlt sich, die Bleiacetatprobe fallen zu lassen und eine anderweite Prüfung auf die Thatsache zu gründen, dass Milchsucker in mässig verdünntem Weingeist fast unlöslich ist. Man könnte sagen: „10 g 60procentigen Weingeistes (Spiritus dilutus der Pharmak.) eine halbe Stunde unter zeitweiligem Umschütteln mit 1 g Milchsucker in Berührung gelassen, müssen ein Filtrat liefern, welches sich weder beim Vermischen mit seinem gleichen Gewichte absoluten Alkohols trüben (Dextrin), noch beim Verdunsten auf dem Wasserbade mehr als 0.03 g Rückstand (Glycose, fremde Zuckerarten etc.) hinterlassen darf“. Hierdurch macht sich zugleich die Prüfung auf Rohrzucker mittels Schwefelsäure entbehrlich.

Der Milchsucker ist gegenwärtig im Handel in Form sehr schöner Krystalle wie auch als rein weisses feines Pulver zu haben; will man jedoch den Milchsucker nochmals selbst reinigen, so löst man (nach E. DIETERICH) 1000 Th. käuflichen Milchsuckers in 4000 Th. heissen Wassers, versetzt mit 20 Th. gereinigter Knochen-



kohle, agitirt eine halbe Stunde, fügt dann 10 Th. weissen, mit Wasser angeführten Bolus hinzu und kocht auf. Dann wird rasch filtrirt und das nahezu farblose Filtrat eingedampft, bis das Ganze einen Krystallbrei darstellt. Diesen bringt man auf einen Deplacirtrichter, wäscht mit kaltem Wasser gut aus, lässt dann vollständig abtropfen, bereitet nun die feuchte Masse auf Pergamentpapier aus und trocknet möglichst rasch im Trockenschrank, da der Milchzucker Neigung zur Schimmelbildung besitzt. Die trockene Masse bringt man in ein feines Pulver.

S. auch Milchzucker.

G. Hofmann.

**Saccharum rubrum**, Rother Zucker, Einstreuzucker, ist ein Pulvergemisch aus 16 Th. *Saccharum*, 1 Th. *Borax*, 1 Th. *Flores Rosae* und 2 Th. *Lignum Santali rubri*.

**Saccharum Saturni** = Plumbum acetium.

**Saccharure** (franz.), s. *Saccharolatum*, pag. 661.

**Sacculi medicati**, Kräuterkissen, Kräutersäckchen, *Pulvinaria medicata*, bilden eine früher ärztlich viel zur Zertheilung von Anschwellungen benutzte, jetzt mehr der Volksmedizin anheimgefallene Form der Bähung (Bd. II, pag. 118). Die zu ihrer Herstellung benutzten Pflanzentheile dürfen nicht zu fein gepulvert sein, da sie sonst durch Verstäubung bei Application im Gesichte leicht die Augenbindehaut reizen; auch zu grobe Beschaffenheit ihres Inhaltes ist wegen Reizung zarter Hautstellen zu vermeiden. Die Dicke beträgt 1—5 cm, der Inhalt 5—50 g. Verordnet werden nur die zu verwendenden Species; die Einfüllung in Säckchen wird dem Kranken überlassen. — S. auch *Sachets*.

Th. Husemann.

**Sacculmin**,  $C_{14}H_{18}O_{15}$ , kann als ein Anhydrid der Sacculminsäure aufgefasst werden. Es liefert, mit Chlorwasser und Bromwasser behandelt, dieselben Producte, wie die Sacculminsäure.

**Sacculminsäure** gehört zu den Ulminverbindungen und ist ein Zersetzungsproduct der Kohlehydrate. Ihre Formel ist ein Multiplum von  $C_{11}H_{10}O_4$ . Sie ist eine schwarze glänzende Masse, wenig löslich in Wasser, unlöslich in absolutem Alkohol und Aether. Sie liefert bei Behandlung mit Chlor in Gegenwart von Wasser Dichloroxysacculmid, mit Bromwasser Sesquibromoxysacculmid, bei heftiger Chlorirung entsteht Trichloroxysacculmid.

Holfert.

**Sacedon** oder La Isabela, in Spanien, ist eine schon unter der arabischen Herrschaft berühmt gewesene geruchlose Therme von 28°. Sie enthält hauptsächlich Erdsulfate.

**Sachets** (franz.), Riechkissen. Ursprünglich stellten die Sachets eine Arzneiform dar, insofern als grob gepulverte medicamentöse Substanzen in verschieden gestaltete Säckchen eingenäht und diese auf den leidenden Theil des Körpers applicirt wurden (trockene Umschläge). Gegenwärtig versteht man unter Sachets wohl ausschliesslich die Riechkissen. Als Grundsubstanz für Riechkissen eignen sich vorzüglich die Iriswurzel und das Parenchym der Pomeranzenschalen (s. *Pulvis fumalis*), die recht fein geschnitten und als ganz staubfreie Species beliebig parfümirt und in kleine seidene Säckchen eingenäht werden.

G. Hofmann.

**Sachs' Magen-Lebens-Essenz** ist eine dem Elixir ad longam vitam ähnliche Tinctur. — **Sachs' Mundwasser** besteht in der Hauptsache aus Ratanhiatinctur mit etwas Myrrhentinctur und Pfefferminzöl. — **Sachs' Pain-Expeller** ist dem RICHTER'schen Pain-Expeller (s. Bd. VII, pag. 615) nachgebildet.

**Sachsse's Lösung** zur Bestimmung von Traubenzucker ist eine Lösung von 18.0 g Quecksilberjodid und 25.0 g Kaliumjodid, der 80.0 g in Wasser gelöstes Aetzkali zugesetzt sind, worauf die ganze Mischung auf 1 l verdünnt wird. Die SACHSSE-HEINRICH'sche Lösung enthält auf obige Mengen nur 10.0 g Aetzkali.

Das Reagens wird zum Kochen erhitzt und die etwa 0.5procentige Traubenzuckerlösung zugegeben, bis alles Quecksilbersalz reducirt ist. Als Indicator dient Schwefelwasserstoffwasser, das man einer mit Essigsäure angesäuerten Probe zufügt. 40 cem der SACHSSE'schen Lösung werden von 0.1342g Traubenzucker reducirt.

**Sadebaum** ist *Juniperus Sabina* (pag. 650).

**Sadebaumöl**, Sabinaöl, ist das aus den Blättern, jungen Zweigen und Beeren von *Juniperus Sabina* L. durch Dampfdestillation erhaltene Oel. Die Ausbeute beträgt nach ZEILER aus frischen Blättern und Zweigen  $1\frac{1}{3}$ , aus getrockneten 2 und aus frischen Beeren 10 Procent. Das Sadebaumöl besteht seiner ganzen Menge nach aus einem Terpen  $C_{10}H_{16}$ , welches stark rechts polarisirt, aber mit HCl keine krystallinische Verbindung gibt. Ueber Eigenschaften, Prüfung und Anwendung des Sadebaumöles s. *Oleum Sabinæ*, Bd. VII, pag. 486.

**Sächsischblau** nennt man zuweilen das Blau, welches man mit Indigocarmin auf Schafwolle herstellt. Das ursprüngliche Sächsischblau wurde so erzeugt, dass man die durch Auflösen von Indigo in Schwefelsäure bereitete Indigoschwefelsäure in der Weise reinigte, dass man dieselbe erst auf lose Schafwolle auffärbte, die Wolle gut auswusch und endlich den Farbstoff mit Soda abzog. Die erhaltene Flüssigkeit, mit Schwefelsäure angesäuert, bildete die „abgezogene Composition“ der Färber. Gegenwärtig wendet man fertigen Indigocarmin an.

Sächsischblau ist leichter herzustellen, billiger und lebhafter als Küpenblau, aber bei weitem nicht so echt. — S. auch Indigosulfosäuren, Bd. V, pag. 426.

Benedikt.

**Sächsischer Hauptbalsam** = Balsamum cephalicum (s. d.).

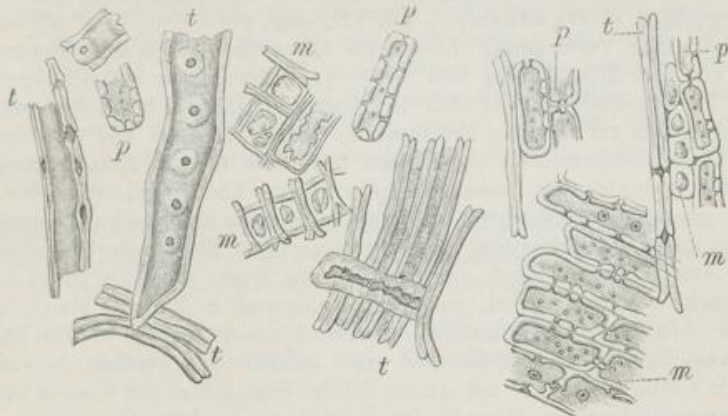
**Sächsischgrün** = Rinmannsgrün, pag. 591.

**Säckelkraut** ist *Herba Capsellæ* (Bd. II, pag. 537).

**Säckingen**, in Baden, besitzt zwei warme Quellen; die schwächere enthält bei  $28.1^{\circ}$  NaBr 0.007, NaCl 2.434,  $CaH_2(CO_3)_2$  0.323; die wärmere bei  $29.56^{\circ}$  von denselben Bestandtheilen 0.012, 2.420, 0.355 in 1000 Th.

**Sägemehl**, Sägespähne, werden häufig als Fälschungsmittel für Pflanzenpulver angewendet. Die Elemente des Holzes (s. Bd. V, pag. 232), namentlich die

Fig. 131.

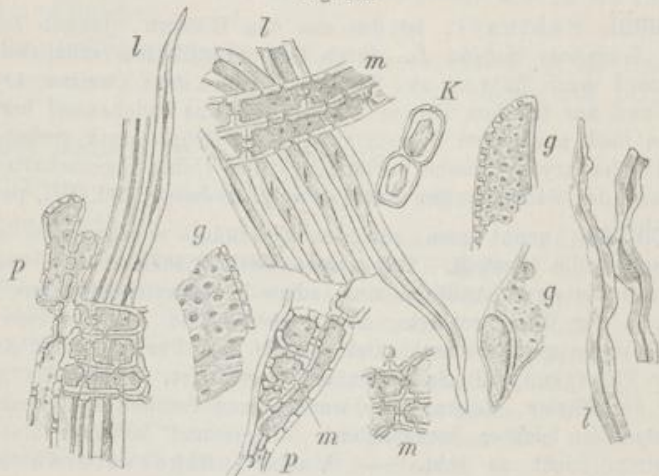


Sägemehl eines Nadelholzes.  
t Tracheiden, p Holzparenchym, m Markstrahlen.

Tracheiden des Nadelholzes und die Gefäße der Laubhölzer, sind so charakteristisch, dass der mikroskopische Nachweis der Fälschung auch in dem feinsten

Pulver gelingt; denn enthalten auch viele Drogen Holz als Bestandtheil ihrer Gefässbündel, so ist dieses in der Regel doch auffallend verschieden von dem Holze unserer Bäume, und zwar sowohl im elementaren Bau, als auch in der Vertheilung, Menge und gegenseitigen Lagerung der Elemente. Schwierigkeiten kann nur die Unterscheidung von Gemischen verschiedener Holzpulver darbieten;

Fig. 132.



Sägemehl eines Laubholzes.  
p Holzparenchym, g Gefässe, l Holzfasern, m Markstrahlen, K Krystallzellen.

doch müsste das Gemenge mit einer bei Fälschern gewöhnlich nicht anzutreffenden Sachkenntniss vorgenommen werden, wenn dem kundigen Auge die Unterscheidung der Holzarten erschwert oder gar unmöglich gemacht werden sollte. Besonders werthvolle Anhaltspunkte geben die Farbe, die Grösse (Weite) der Gefässe und ihr Relief, die Verdickung der Holzfasern, die Markstrahlen, die Inhaltsstoffe (Krystalle, Stärke, Harz).

J. Moeller.

**Sägespähne** finden eine vielseitige Anwendung, sowohl in der Pharmacie, wie in der Technik. Man benutzt die Sägespähne zum Reinigen von Salbenschalen, Salbenbüchsen, d. h. zum Fortnehmen der an denselben haftenden letzten Fetttheile. Wirkt Aetzalkali bei erhöhter Temperatur auf Sägespähne ein, so wird Oxalsäure gebildet (s. Oxalsäure, Bd. VII, pag. 580).

Eine technische Verwendung finden die Sägespähne nach der Oesterr.-ungar. Tischler- und Drechsler-Zeitung von 1878 zur Herstellung plastischer Massen, indem  $\frac{2}{3}$  Th. Sägemehl, gewöhnlich von härteren Hölzern, und  $\frac{1}{3}$  leimige oder harzige Substanzen zur Bindung und bisweilen auch ein Zusatz von Gyps vermisch werden. Diese Compositionen eignen sich besonders für die Holzornamentik und zur Herstellung dauerhafter Basreliefs. So wird eine Ebenholzimitation für Clavier-tasten, Bürstendeckel, Messerhefte erzeugt, indem man feinstes Palisanderholzmehl und Asphaltpulver mit Ochsenblut zu einer teigartigen Masse verarbeitet und diese in Formen aus Messing bringt, in welchen die Masse 24—36 Stunden einem starken Drucke ausgesetzt wird, wobei die hohlgestellten Formen gleichzeitig von unten nach oben durch Gasflämmchen anhaltend soweit erhitzt werden, dass vorerst die wässerigen Theile verdampfen und hierauf das Asphaltpulver schmilzt.

SIEHE in Cöslin verwendet mit gutem Erfolge Sägespähne mit Cement vermisch, um die Haarrissbildung im Verputz der Gebäude zu verhüten.

C. G. ZELTERLAND hat Versuche angestellt, um aus Sägespähnen Branntwein herzustellen. Es werden 9 Centner Sägespähne von Fichte und Tanne (sehr wasserhaltig) mit 0.7 Centnern Salzsäure von 1.18 spec. Gew. und 30.7 Centnern Wasser in einem geeigneten Kessel mit einem Dampfdruck von 0.116 kg pro

Quadratcentimeter gekocht. Nach  $8\frac{1}{2}$ stündigem Kochen enthielt die Masse 3.33 Procent, nach 11stündigem Kochen 4.38 Procent Traubenzucker und war durch längeres Kochen ein höherer Gehalt an Zucker nicht zu erreichen. Die Säure wurde hierauf mit Kalk soweit neutralisirt, dass die Maische noch einen geringen Ueberschuss Säure enthielt und die aus 10 kg Malzschrot bereitete Hefe hinzugefügt. Nach 96 Stunden war die Gährung vorüber und wurden durch Destillation 71 Quart Branntwein von 50 Procent bei  $15^{\circ}$  C. erhalten, die vollkommen frei von Terpentingeruch und -Geschmack waren. — A. T. HOLLIDAY erhielt ein Patent für die Darstellung des Holzessigs aus Sägespähen. H. Thoms.

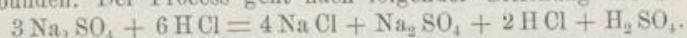
**Sämischgerberei**, **Oelgerberei**, heisst dasjenige Gerbverfahren, bei welchem als eigentlicher Gerbstoff Oel oder Thran verwendet wird, dem circa 5 Procent Carbonsäure zugesetzt sind. Das nach dieser Methode gegerbte Leder, auch **Oelleder** genannt, ist weich und dehnbar und verliert seine Gerbung im Wasser nicht, es kann daher auch gewaschen werden und heisst deshalb **Waschleder**.

**Sättigen** nennt man die Neutralisation einer Säure durch eine Base oder umgekehrt einer Base durch eine Säure (s. Neutralisation, Bd. VII, pag. 319).

H. Thoms.

**Sättigungsanalysen**, s. Maassanalyse, Bd. VI, pag. 446.

**Sättigungsbestreben**, **Avidität**, ein Begriff, etwa gleichbedeutend mit Stärke der Säuren. Es ist das nicht so zu verstehen, dass eine Säure etwa in dem Sinne kräftiger sei, dass sie eine andere auszutreiben vermöge, sondern der Begriff „Stärke“ bezieht sich auf das Neutralisationsbestreben einer Säure gegen eine bestimmte Base, verglichen mit dem Neutralisationsbestreben einer anderen Säure gegen dieselbe Base. Ein Beispiel wird die Sache klar machen. Bringt man zu 1 Mol. Natriumsulfat in verdünnter wässriger Lösung 2 Mol. Chlorwasserstoffgas bei etwa  $20^{\circ}$ , so wird etwa  $\frac{2}{3}$  des Salzes in Chlornatrium verwandelt und es befinden sich nahezu  $\frac{2}{3}$  des gesammten Natriums an HCl und nur  $\frac{1}{3}$  an  $H_2SO_4$  gebunden. Der Process geht nach folgender Gleichung vor sich:



Hieraus geht hervor, dass das Sättigungsbestreben des Chlorwasserstoffes, die **Avidität**, annähernd doppelt so gross ist, als die der Schwefelsäure. In vorstehender Reaction erscheint also der HCl als doppelt so stark wie die Schwefelsäure, von der wir doch ganz gut wissen, dass sie unter anderen Bedingungen die Salzsäure aus ihren Salzen austreibt.

Es ist dies gleichzeitig ein Beispiel einer reciproken Reaction (s. d., Bd. VIII, pag. 515). Auf gleiche Weise ist gefunden worden, dass auch Salpetersäure, Bromwasserstoff und Jodwasserstoff eine grössere Avidität besitzen, als Schwefelsäure, wogegen Fluorwasserstoff- und Essigsäure eine ungemein schwache Avidität besitzen. Setzt man die Salpetersäure z. B. = 100, so erhält man für die übrigen eine Reihe von Aviditätsziffern, welche jedoch nur für dieselben Versuchsbedingungen Giltigkeit haben. Ganswindt.

**Sättigungscapacität**. Diese Bezeichnung wird von Elementen gebraucht, um deren Verbindungsfähigkeit und deren Affinitätsgrösse auszudrücken. Sättigungscapacität ist daher gleichbedeutend mit Werthigkeit oder Valenz.

**Säuerlinge**, *Aquae acidulae*, heissen kohlen säurereiche Mineralwässer. Man unterscheidet einfache, alkalische und Eisensäuerlinge. Näheres im Artikel Mineralwässer (Bd. VII, pag. 57). Th. Husemann.

**Säuferwahnsinn**, s. Delirium, Bd. III, pag. 427.

**Säule, galvanische**, s. Galvanische Elemente, Bd. IV, pag. 482.

**Säureamide** heissen diejenigen Abkömmlinge des Ammoniaks, bei welchen der Wasserstoff ganz oder zum Theil durch Säureradikale ersetzt ist, z. B.

$\text{NH}_2(\text{CH}_3 \cdot \text{CO})$ , Acetamid. Je nachdem 1, 2 oder 3 Atom H durch derartige Radikale ersetzt sind, erhält man primäre, secundäre oder tertiäre Amide, z. B.  $\text{NH}(\text{CH}_3 \cdot \text{CO})_2$ , Diacetamid, secundäres Acetamid;  $\text{N}(\text{CH}_3 \cdot \text{CO})_3$ , Triacetamid, tertiäres Acetamid. Ueber Darstellung und Eigenschaften s. Bd. I, pag. 293.

**Säureanhydride, säurebildende Oxyde**, s. Anhydride, Bd. I, pag. 383.

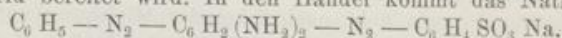
**Säurebeständig** nennt man im Besonderen die Gefäße (von Glas, Porzellan, Thon), welche selbst beim Kochen mit starken Mineralsäuren sich widerstandsfähig zeigen, d. h. nicht angegriffen oder theilweise gelöst werden. H. Thoms.

**Säurebildende Elemente** heissen diejenigen Elemente, welche in der aus einem Sauerstoffsalze isolirten Säure an Sauerstoff, respective an Hydroxylgruppen gebunden sind.

**Säurebildner, Oxygenoide.** Den älteren chemischen Ansichten zu Folge theilte man die Elemente in drei Hauptgruppen ein, in Oxygenoide, Metalloide und Metalle. Zu den ersten rechnete man Sauerstoff, Schwefel, Selen, Chlor, Brom, Jod, Fluor, zu den Metalloiden Wasserstoff, Stickstoff, Phosphor, Kohlenstoff, Bor, Silicium. Man bezeichnete die erstere Gruppe mit dem Namen Oxygenoide oder Säurebildner, weil dieselben vorzugsweise befähigt sind, durch Verbindungen untereinander oder mit Metalloiden Säuren zu bilden. Unter den Oxygenoiden ist der Sauerstoff bei weitem der kräftigste Säurebildner. In einigen wenigen Fällen kommt es auch vor, dass das säuernde Oxygenoid ein zusammengesetzter Körper ist, wie z. B. das Cyan. Man nannte letzteres daher zusammengesetztes Oxygenoid. H. Thoms.

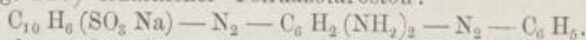
**Säurebildung**, s. Säuren und Säurebildner.

**Säurebraun G.** ist ein Azofarbstoff, welcher durch Combination der m-Diamidoazobenzol-p-sulfosäure,  $\text{C}_6\text{H}_3(\text{NH}_2)_2 - \text{N} = \text{N} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{SO}_2\text{H}$ , mit Diazobenzolchlorid bereitet wird. In den Handel kommt das Natriumsalz:



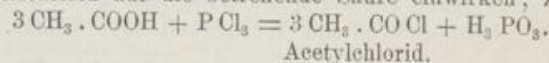
Das Säurebraun gehört demnach zu den Tetraazofarbstoffen. Es bildet ein braunes, in Wasser und in concentrirter Schwefelsäure mit der gleichen Farbe lösliches Pulver und wird aus saurem Bade auf Wolle gefärbt. Benedikt.

**Säurebraun R.** ist ein durch Combination von Naphtionsäure (einer Naphtylaminsulfosäure  $\text{C}_{10}\text{H}_6 \cdot \text{NH}_2 \cdot \text{SO}_3\text{H}$ ) und Chrysoïdin,  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{N} = \text{N} - \text{C}_6\text{H}_3(\text{NH}_2)_2$  (s. Bd. III, pag. 127) erhaltlicher Tetraazofarbstoff:



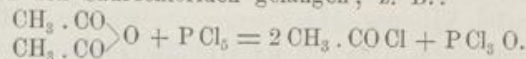
Dieses Säurebraun besteht aus einem braunen Pulver, welches mit concentrirter Schwefelsäure eine olivenbraune Lösung gibt. Die braune wässrige Lösung wird durch Salzsäure und durch Natronlauge braun gefällt. Der Farbstoff findet Verwendung in der Wollfärberei. Benedikt.

**Säurechloride.** Wird in einem Säuremolekül die Hydroxylgruppe durch Chlor ersetzt, so entstehen die Säurechloride. Zu ihrer Darstellung lässt man in der Praxis Phosphortrichlorid auf die betreffende Säure einwirken; z. B.:



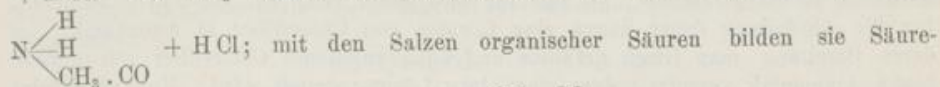
Acetylchlorid.

Auch kann man durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf die betreffenden Säureanhydride zu den Säurechloriden gelangen; z. B.:



Diese Säurechloride entsprechen dem Nitrylchlorid,  $\text{NO}_2\text{Cl}$ , Sulfurylchlorid,  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ , und Phosphorylchlorid,  $\text{POCl}_3$ , der anorganischen Chemie, welche daher gleichfalls als Säurechloride betrachtet werden können. Die Säurechloride sind meist flüchtige, schwere, an der Luft rauchende, erstickend riechende, in Wasser schwer

oder gar nicht, in Alkohol sehr leicht lösliche Flüssigkeiten. Sie werden leicht zersetzt, sind also sehr reactionsfähige Körper. Schon durch Wasser werden sie unter Freiwerden von Chlorwasserstoff in die betreffenden Säuren zurückverwandelt; z. B.:  $\text{CH}_3 \cdot \text{CO Cl} + \text{H}_2 \text{O} = \text{CH}_3 \cdot \text{COOH} + \text{H Cl}$ . Dieses ist der Grund, warum sich die Säurechloride nicht durch Einwirken von H Cl auf die betreffenden Säuren darstellen lassen; das freiwerdende Wasser würde das Säurechlorid sofort wieder zersetzen. Mit Alkoholen bilden die Säurechloride, ebenfalls unter Entbindung von H Cl, die entsprechenden Ester; z. B.:  $\text{CH}_3 \cdot \text{CO Cl} + \text{C}_2 \text{H}_5 \cdot \text{OH} = \text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{O} \cdot \text{C}_2 \text{H}_5 + \text{H Cl}$ . Mit  $\text{NH}_3$  bilden sie Säureamide (s. d.):  $\text{CH}_3 \cdot \text{CO Cl} + \text{NH}_3 =$



anhydride:  $\text{CH}_3 \cdot \text{CO Cl} + \text{CH}_3 \cdot \text{COO Na} = \begin{array}{l} \text{CH}_3 \cdot \text{CO} \\ \text{CH}_3 \cdot \text{CO} \end{array} \text{O} + \text{Na Cl}$ . Mit Zinkalkylen geben sie, je nach der Art der Einwirkung, tertiäre Alkohole oder Ketone.

Ganswindt.

**Säurefarbstoffe.** Mit Ausnahme einiger weniger indifferenten Farbstoffe (Indigo) lassen sich alle Farbstoffe in basische und saure einteilen. Zu den basischen rechnet man alle salzartigen Verbindungen von Farbbasen, so ist z. B. das Fuchsin ein basischer Farbstoff, indem dasselbe das Chlorhydrat einer Farbbase, des Rosanilins, darstellt.

Die sauren Farbstoffe zerfallen in die schwach sauren oder phenolartigen und die eigentlichen Säurefarbstoffe, welche ihren stark sauren Charakter meist der Gegenwart von Sulfogruppen verdanken, d. h. Sulfosäuren sind. Doch haben auch Nitrophenole, wie z. B. die Pikrinsäure, stark saure Eigenschaften.

Zu den schwach sauren Farbstoffen gehören nabezu alle natürlichen Farbstoffe, so die Farbstoffe der Cochenille, der Farbhölzer, der Kreuzbeeren, des Safflors, des Catechus, des Krapps etc. Auch der Steinkohlentheer liefert eine grosse Reihe phenolartiger Farbstoffe, so die Eosine, das Coerulein, die Indophenole, das Alizarin u. a.

Die eigentlichen Säurefarbstoffe sind ausschliesslich Theerderivate. Auch die meisten basischen Farbstoffe lassen sich durch Behandlung mit Schwefelsäure in saure Farbstoffe überführen. Die wichtigsten Säurefarbstoffe sind: Die Azofarbstoffe und die Sulfosäuren der basischen Farbstoffe.

Die Säurefarbstoffe kommen in Form ihrer Alkalisalze in den Handel und lassen sich daher nur aus angesäuerten Bädern auf animalische Fasern auffärben. In neuer Zeit hat man eine Anzahl von sauren Azofarbstoffen gefunden, welche sich auch direct mit vegetabilischen Fasern verbinden (Congoroth, Azoblau etc.). Zu den schwach sauren oder phenolartigen Farbstoffen gehören die besten adjectiven Farbstoffe, da sie sich mit Metalloxyden zu unlöslichen Farblacken vereinigen.

KERTÉSZ bestimmt die Natur eines Farbstoffes durch Probefärben, indem er gleichzeitig ein nicht präparirtes Strängehen Baumwolle, ein anderes, welches mit Tannin und Brechweinstein, und ein drittes, welches mit Thonerde gebeizt ist, anfärbt. Fixirt sich der Farbstoff mit Tannin, so ist er ein basischer, fixirt er sich mit Thonerde, ein schwachsaurer, fixirt er sich mit keinem der gebeizten Strängehen ein starksaurer. Färbt sich die ungebeizte Baumwolle an, so liegt einer der neueren Azofarbstoffe vor.

Zur Unterscheidung der basischen und der stark sauren Farbstoffe genügt ein Probefärben mit Schafwolle, zieht dieselbe den Farbstoff schon aus neutraler Lösung, so liegt ein basischer Farbstoff vor, färbt sie sich erst nach dem Ansäuern, ein Säurefarbstoff.

Benedikt.

**Säureflecke** heissen die auf Geweben durch starke Säuren bewirkten rothen Flecke, welche sich, wenn frisch entstanden, durch Behandlung mit Ammoniak

oder Natriumbicarbonat wieder entfernen lassen. Ist die Beseitigung der Flecke auf diese Weise nicht mehr möglich, dann empfiehlt sich, wenigstens für dunkle Stoffe, das Betupfen solcher Stellen mit dünner Silbernitratlösung oder einer Lösung von Pyrogallol.

H. Thoms.

**Säure, freie**, heisst die in Substanzen frei vorkommende, d. h. nicht an Basen gebundene oder durch dieselben nur unvollständig gesättigte Säure. Der Nachweis solcher freien Säure durch Lackmus oder andere Indicatoren ist oft dadurch erschwert, dass selbst Neutralsalze, besonders solche, welche schwache Basen enthalten, an und für sich sauer reagiren. E. SMITH empfiehlt für die Auffindung freier Säure eine Lösung von Chlorsilber in Ammoniak, zu deren Bereitung man frisch gefälltes und ausgewaschenes Chlorsilber mit gerade soviel Ammoniak versetzt, dass eine klare Lösung erzielt wird. Man verwendet hierzu am besten einen Ueberschuss von Chlorsilber und filtrirt. Schon die Kohlensäure im gewöhnlichen Brunnenwasser schlägt Chlorsilber aus dieser Lösung nieder, indem sie einen Theil des Ammoniaks neutralisirt. — Um freie Säure in der schwefelsauren Thonerde nachzuweisen, benutzt W. STEIN ein Ultramarinpapier, welches durch freie Säure entfärbt wird. Ein anderes Verfahren beruht darauf, dass man zu einer Lösung der schwefelsauren Thonerde einen Tropfen verdünnter Ammoniakflüssigkeit hinzufügt; entsteht hierbei ein Niederschlag, so ist die Abwesenheit von freier Säure erwiesen.

H. Thoms.

Für die quantitative Bestimmung der freien Salzsäure im Magensaft (s. Bd. VI, pag. 466) sind in der jüngsten Zeit wieder einige Methoden angegeben worden. Das Verfahren von SJÖGVIST-MÖRNER beruht darauf, dass, nach der Ueberführung der im Magensaft vorhandenen freien Säuren in ihre Barytsalze, durch Verbrennung die organischen Barytsalze in kohleensauren Baryt übergehen, während das Chlorbarium durch Extraction mit Wasser aus der Asche in Lösung geht, dessen Menge dann durch Titriren mit einer Lösung von Kaliumbichromat von bekanntem Gehalt bestimmt werden kann. Es entsprechen 416 Gewichtstheile Baryumchlorid ( $2 \text{ Ba Cl}_2$ ) 294 Gewichtstheilen Kaliumbichromat ( $\text{K}_2 \text{ Cr}_2 \text{ O}_7$ ); anderseits 416 Gewichtstheile Bariumchlorid ( $2 \text{ Mol. Ba Cl}_2$ ) 146 Gewichtstheilen Salzsäure ( $4 \text{ Mol. H Cl}$ ). Die Lösung von Kaliumbichromat wird zweckmässig auf einer  $\frac{1}{10}$ -Chlorbaryumlösung gestellt. Dieses Verfahren wurde von V. JAKSCH insoferne vereinfacht, dass das Chlorbaryum nicht durch Titration bestimmt, sondern in Baryumsulfat übergeführt und gewogen wird. Es wird der Magensaft mit 1 Tropfen neutraler Lackmuslösung versetzt, dann mit absolut chlorfreiem Baryumcarbonat bis zum Verschwinden der Rothfärbung vermischt, zur Staubtrockene verdunstet und gegläht. Hierauf extrahirt man die Masse wiederholt mit Wasser und bestimmt das gelöste Chlorbaryum als Baryumsulfat.

Auf die Fähigkeit der Salzsäure, Rohrzucker in wässriger Lösung in Dextrose und Levulose überzuführen, gründet F. A. HOFFMANN (Centralbl. f. klin. Med. 1889) eine Methode zur Erkennung und Bestimmung der freien Salzsäure im Magensaft. Die Anwendung derselben setzt den Besitz eines sehr empfindlichen Polarisationsapparates voraus.

Loebisch.

**Säurefuchsin** = Fuchsin-S, s. d., Bd. IV, pag. 441.

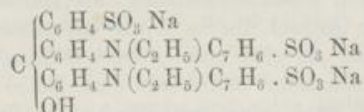
**Säuregefässeskitt** wird nach OENICKE bereitet, indem man 10 Th. kleingeschnittenen Kautschuks mit 20 Th. Leinöl unter Umrühren langsam erhitzt, bis eine gleichförmige Masse gebildet ist. Zu derselben fügt man 35—45 Th. einer Mischung gleicher Theile von weissem Bolus und Schwerspat hinzu, dass eine kittartige, plastische Masse entsteht, welche vor der Anwendung erwärmt wird. Der Bolus muss vorher mit Salzsäure und Wasser ausgewaschen und hierauf gut getrocknet sein. Bei der Bereitung der Kieselfluorwasserstoffsäure ist dieser Kitt nicht brauchbar.

H. Thoms.

**Säuregelb**, s. Echtgelb, Bd. III, pag. 582.

**Säuregrad** bezeichnet den Grad der Scala eines Aräometers, bis zu welchem letzteres in eine Säure eintaucht. Bei wissenschaftlichen Arbeiten wird die Concentration von Flüssigkeiten durch Bestimmung des specifischen Gewichtes festgestellt, in der Technik ist die Angabe nach Graden, besonders des BEAUME'schen Aräometers jedoch noch allgemein gebräuchlich. Ueber die Scala des letzteren s. Aräometer, Bd. I, pag. 549. H. Thoms.

**Säuregrün** heissen jene Farbstoffe, welche aus Salzen der Sulfosäuren der Farbstoffe aus der Gruppe des Bittermandelölgrüns bestehen. Gegenwärtig wird am meisten das Natronsalz der Diäthylidbenzylamidotriphenylcarbinoltrisulfosäure verwendet:



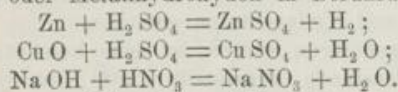
Das Säuregrün bildet ein hellgrünes, in Wasser mit blaugrüner Farbe lösliches Pulver. Aus der wässerigen Lösung scheiden sich bei Zusatz von Salzsäure rothbraune Kryställchen aus; Natronlauge entfärbt.

Der Farbstoff wird zum Färben von Wolle und Seide, sowie von mit Tannin gebeizter Baumwolle benutzt. Benedikt.

**Säureheber.** Als solche sind eine Anzahl Apparate (Säureheberapparat) construirt worden, bei welchen durch eine besondere Einrichtung, gewöhnlich ein seitlich angebrachtes Rohr, verhindert wird, dass durch das Ansaugen die Säure in den Mund tritt. — S. Heber, Bd. V, pag. 155. Ein H. ALISCH in Berlin (1879) patentirter Säureheber besteht aus einem oberhalb des Säureballons angebrachten Sammelbehälter, dessen Boden durch ein Glasrohr mit dem Ballon in Verbindung steht und an dessen Deckel sich ein Dreiweghahn befindet. Durch letzteren kann man den Behälter je nach Belieben mit einer Luftpumpe und mit der äusseren Luft in Verbindung setzen. Die Flüssigkeit wird durch die Thätigkeit der Luftpumpe aus dem Ballon in den Sammelbehälter gesogen. Bringt man nun, nachdem letzterer gefüllt ist, die Luftpumpe ausser Wirkung, so kann man mittelst eines im Boden des Sammelbehälters angebrachten Hahnes die Flüssigkeit beliebig abzapfen. Ein an der Mündung der Verbindungsröhre angebrachtes Kugelventil verhindert ein Zurückfliessen der Flüssigkeit in den Ballon. H. Thoms.

**Säuren.** Der Name Säure oder Acidum entstammt einer sehr frühen Periode der chemischen Wissenschaft und wurde allgemein für eine Reihe von Körpern gebraucht, welche einen gewissen, mehr äusserlichen gemeinsamen Charakter zeigten. Hierzu gehörte ein beim Kosten sich bemerkbar machender saurer Geschmack und vor Allem die Eigenschaft, verschiedene blaue Pflanzenfarbstoffe, z. B. Lackmus, roth zu färben. Man betrachtete damals den Sauerstoff als den wesentlichsten, integrierenden Bestandtheil einer Säure, während man später fand, dass es sauerstofffreie Säuren gibt, dass dagegen die Anwesenheit des Wasserstoffes eine unerlässliche ist.

Man definirt nunmehr die Säuren als wasserstoffhaltige Verbindungen, welche die Fähigkeit besitzen, ihren Wasserstoff ganz oder theilweise durch Metall oder metallähnliche Körper zu ersetzen, wenn sie unter geeigneten Bedingungen mit Metallen, Metalloxyden oder Metallhydroxyden in Berührung gebracht werden:



Man trennt die Säuren zunächst in zwei Hauptgruppen: in anorganische oder Mineralsäuren und in organische Säuren. Als erstere bezeichnet man diejenigen Säuren, welche sich von den in der sogenannten „anorganischen Chemie“ behandelten Elementen ableiten, also die Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Phos-



phorsäure, Borsäure u. s. w., als organische Säuren dagegen die von Kohlenwasserstoffverbindungen derivirenden. Während die Zahl der Mineralsäuren, welche in ihren Salzen auch hauptsächlich im Mineralreiche vorkommen, eine nicht besonders grosse ist, bilden die organischen Säuren, die umgekehrt in einer Reihe von Mitgliedern im Thier- und Pflanzenreiche theils frei, theils in Form von Salzen oder Estern sich finden, eine Legion, welche durch Neudarstellungen noch stets zunimmt. An energischer Einwirkung stehen sie den Mineralsäuren nach, so dass sie im Allgemeinen durch diese aus ihren Salzen ausgetrieben und ersetzt werden.

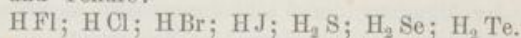
**A. Anorganische Säuren.** Man unterscheidet die anorganischen Säuren je nach ihrer elementaren Zusammensetzung als Haloidsäuren, Oxyssäuren und Sulfosäuren; je nach der Anzahl der in ihnen enthaltenen und durch Metall vertretbaren Wasserstoffatome als ein-, zwei-, drei- und mehrbasische Säuren.

Während nun eine einbasische Säure nur eine Reihe von Salzen bilden kann, vermag eine zweibasische zwei, eine dreibasische gar drei Reihen von Salzen zu bilden, indem in ihnen der vertretbare Wasserstoff entweder ganz oder nur zum Theil durch Metall ersetzt worden ist:

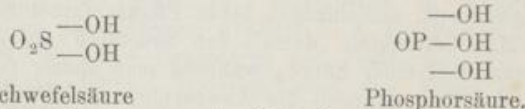
$\text{HNO}_3$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{H}_3\text{PO}_4$
einbasisch	zweibasisch	dreibasisch
$\text{KNO}_3$	$\text{KHSO}_4$	$\text{NaH}_2\text{PO}_4$
	$\text{K}_2\text{SO}_4$	$\text{Na}_2\text{HPO}_4$
		$\text{Na}_3\text{PO}_4$

Man nennt sie auch nach der Anzahl vertretbarer Wasserstoffatome mono- bis polyhydrisch.

**Haloidsäuren.** Nach ihrer elementaren Zusammensetzung bilden die Haloidsäuren die einfachste Art der Säuren; sie bestehen aus nur zwei Elementen und sind einfache Wasserstoffverbindungen von Elementen, welche den Charakter von Säuren zeigen, also durch Ersatz ihres Wasserstoffs durch Metall Salze zu bilden vermögen. In erster Linie gehören hierher die Wasserstoffverbindungen der sogenannten Haloide (daher der Name Haloidsäuren) oder Halogene — Salzbildner —, des Fluors, Chlors, Broms und Jods. Ihnen müssen jedoch angereiht werden die in mancher Beziehung sich ähnlich verhaltenden Wasserstoffverbindungen des Schwefels, Selen und Tellurs:



**Oxyssäuren.** Die weitaus grösste Gruppe bilden die Oxyssäuren, welche neben dem Elemente, von welchem sie sich ableiten, Wasserstoff und Sauerstoff enthalten, wie z. B.  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{AsO}_4$  etc. In ihnen ist der durch Metall vertretbare Wasserstoff stets mit einem Sauerstoffatom und dieses wiederum durch seine zweite Bindekraft mit dem betreffenden elektronegativen Elemente verbunden:



Die Basicität dieser Oxyssäuren entspricht demnach der Anzahl der in ihnen vorkommenden Hydroxylgruppen OH.

**Sulfosäuren.** Die Sulfosäuren endlich enthalten neben dem elektronegativen Elemente Wasserstoff und Schwefel, welcher in ihnen die Stelle des Sauerstoffs einnimmt und eventuell auch durch Selen oder Tellur vertreten sein kann, wodurch dann die Seleno- und Tellurosäuren entstehen.

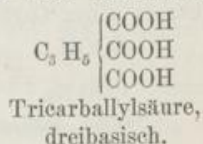
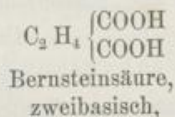
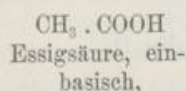
Die Zahl der hierhergehörigen Säuren ist eine beschränkte, die bekannteste, welche auch im freien Zustande dargestellt wurde, ist die, der hypothetischen Kohlensäure,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ , entsprechende Sulfokohlen- oder Sulfocarbonsäure  $\text{H}_2\text{CS}_3$ .

**B. Organische Säuren.** Wie die „Chemie des Kohlenstoffes“ überhaupt als die „organische Chemie“ bezeichnet wird, so werden jene Säuren, welche kohlenstoffhaltig sind — abgesehen von der Kohlensäure selbst — beziehungs-

weise sich von Kohlenwasserstoffen ableiten lassen, im Ganzen als „organische Säuren“ bezeichnet.

In der modernen Chemie wird jedoch meistens die Bezeichnung „organische Säuren“ in einem beschränkteren Sinne gebraucht, als ihr naturgemäss zukommt und ihr Eingang dieses Abschnittes zugelegt wurde. Man unterscheidet nämlich die in der organischen Chemie abgehandelten Säuren als „organische Säuren“ schlichtweg und als „aromatische“ Säuren. Die ersteren gehören zu den Verbindungen mit offener Kohlenstoffkette, während die aromatischen Säuren, vom Benzol derivirend, zu den Verbindungen mit geschlossener Kohlenstoffkette gehören.

Bezüglich der Basicität dieser Säuren ist zu bemerken, dass sich dieselbe nach der Anzahl der Carboxylgruppen  $\text{CO.OH}$  richtet, welche in denselben enthalten ist. Es ist demnach jener Wasserstoff durch Metall vertretbar, welcher einer Carboxylgruppe angehört, ganz analog der oben bei den anorganischen Oxysäuren angeführten Vertretbarkeit des Wasserstoffatoms der Hydroxylgruppe. Je nachdem also im Molekül der Säure eine, zwei, drei oder mehrere Carboxylgruppen vorhanden sind, bezeichnet man die Säure als ein-, zwei-, drei- oder mehrbasisch:

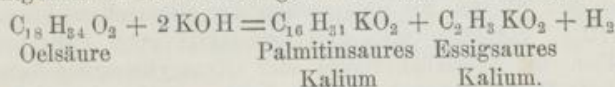


Die organischen Säuren in dem eben erwähnten beschränkteren Sinne zerfallen in: einbasische oder Fettsäuren, zweibasische, dreibasische und Alkoholsäuren.

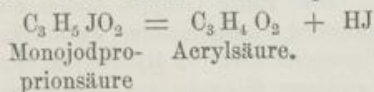
1. Einbasische Säuren. Diese Gruppe umfasst die einbasischen Säuren der Formel  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ , die eigentlichen Fettsäuren, welche bereits besonders abgehandelt sind; s. Bd. IV, pag. 330.

Hierher gehören ferner die einbasischen Säuren der Formel  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$ , die sogenannten wasserstoffärmeren fetten Säuren. Sie bilden die Oelsäure- oder Acrylsäurereihe, so genannt nach dem bekanntesten, beziehungsweise nach dem ersten Gliede der Reihe. Sie enthalten wie die wahren Fettsäuren nur eine Carboxylgruppe, haben jedoch zwei Atome Wasserstoff weniger, wie diese. Von hierher gehörigen Säuren sind bekannt: Acrylsäure  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ ; Crotonsäure  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ ; Angelicasäure  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ ; Brenzterebinsäure  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_2$ ; Teracrylsäure  $\text{C}_7\text{H}_{12}\text{O}_2$ ; Undecylensäure  $\text{C}_{11}\text{H}_{20}\text{O}_2$ ; Cimicinsäure  $\text{C}_{15}\text{H}_{28}\text{O}_2$ ; Hypogäasäure  $\text{C}_{16}\text{H}_{30}\text{O}_2$ ; Oelsäure  $\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2$ ; Döglingsäure  $\text{C}_{19}\text{H}_{36}\text{O}_2$  und Erucasäure  $\text{C}_{22}\text{H}_{42}\text{O}_2$ .

Sie kommen zum Theil fertig gebildet in der Natur vor, besonders in Form von Glyceriden und sind theils fest, theils flüssig. Charakteristisch ist ihr Verhalten gegen Halogene, besonders gegen Brom, indem sie mit zwei Atomen derselben directe Additionsproducte liefern, einige auch mit nascirendem Wasserstoff. Mit Aetzkali geschmolzen werden sie unter Wasserstoffentwicklung in zwei Fettsäuren gespalten, deren Gesamtgehalt an Kohlenstoff gleich ist dem der zerlegten Säure:



Es sind mehrere synthetische Bildungsweisen der Säuren dieser Reihe bekannt. Unter Anderem erhält man sie durch Erhitzen der einfach jodirten Fettsäuren, in dem sich das Jod in Gestalt von Jodwasserstoff abspaltet:

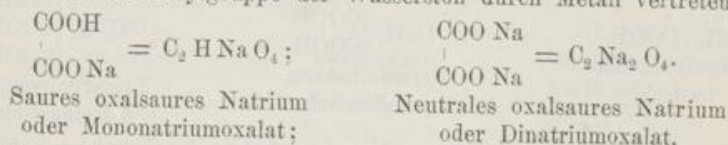


2. Zweibasische Säuren oder Oxalsäurereihe. Die zweibasischen Säuren der sogenannten Oxalsäurereihe entsprechen der allgemeinen Formel

$C_n H_{2n-2} O_4$  oder  $C_n H_{2n} \begin{matrix} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{matrix}$ ; sie leiten sich von den Kohlenwasserstoffen der Sumpfgasreihe ab durch Ersatz zweier Atome Wasserstoff durch je eine Carboxylgruppe. Sie enthalten also die Carboxylgruppe zweimal und sind deshalb gemäss den oben gemachten Ausführungen zweibasische Säuren.

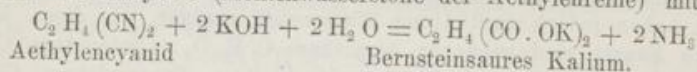
Bekannt sind bis jetzt: Oxalsäure  $C_2 H_2 O_4$ , welche als Anfangsglied der Reihe den Namen gegeben hat; Malonsäure  $C_3 H_4 O_4$ ; Bernsteinsäure  $C_4 H_6 O_4$ ; Brenzweinsäure  $C_5 H_8 O_4$ ; Adipinsäure  $C_6 H_{10} O_4$ ; Pimelinsäure  $C_7 H_{12} O_4$ ; Suberin- oder Korksäure  $C_8 H_{14} O_4$ ; Azelainsäure  $C_9 H_{16} O_4$ ; Sebacinsäure  $C_{10} H_{18} O_4$ ; Brassylsäure  $C_{11} H_{20} O_4$  und Roccellensäure  $C_{17} H_{32} O_4$ .

Die Säuren dieser Reihe finden sich zum Theil sowohl im freien, wie auch im gebundenen Zustande in der Natur vor, im Pflanzenreiche wie auch im Thierreiche. Sämmtliche bis jetzt bekannten sind feste, krystallisirbare Körper, welche mit Ausnahme der Oxalsäure, die bei höherer Temperatur theilweise unzersetzt sublimirt, nicht ohne Zersetzung flüchtig sind. Da sie zwei Carboxylgruppen enthalten, vermögen sie zwei Reihen von Salzen zu bilden, indem entweder in beiden oder nur in einer Carboxylgruppe der Wasserstoff durch Metall vertreten ist:

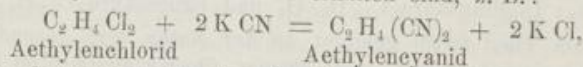


Die Anfangsglieder der Oxalsäurereihe sind leicht in Wasser und Alkohol löslich, die mit grösserem Kohlenstoffgehalte sind dagegen in Wasser kaum löslich, aber leicht löslich in Alkohol und Aether. Die hierhergehörigen Säuren entstehen bei der Oxydation von kohlenstoffreicheren Fettsäuren, von Fetten und anderen kohlenstoffreichen Verbindungen mittelst Salpetersäure, wobei neben anderen Producten gewöhnlich mehrere derselben erzeugt werden.

Auch durch vorsichtige Oxydation der Kohlenwasserstoffe der Formel  $C_n H_{2n}$  durch Kaliumpermanganat werden verschiedene Säuren der Oxalsäurereihe gebildet. Von allgemeinem typischem Werthe ist die Darstellungsmethode durch Behandlung der Cyanide der Alkylen (Kohlenwasserstoffe der Aethylenreihe) mit Kalilauge:



Da die Alkyleneyanide durch Umsetzung der entsprechenden Alkylenhalogenverbindungen mit Cyankalium leicht zu erhalten sind, z. B.:



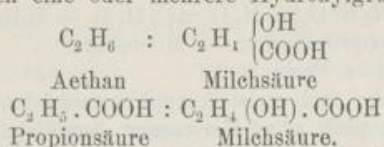
so hat man in dieser Methode eine für die ganze Reihe brauchbare.

Ausserdem gibt es noch eine Reihe von anderen Darstellungsmethoden, die jedoch hier übergangen werden können.

3. Dreibasische Säuren. Die dritte Gruppe der organischen Säuren ist die der dreibasischen Säuren. Sie entsprechen der allgemeinen Formel  $C_n H_{2n+1} (COOH)_3$ , enthalten also drei Carboxylgruppen. Bis jetzt ist jedoch erst eine derselben, die Tricarballoylsäure oder Glyceryltricarbonsäure,  $C_3 H_5 (COOH)_3 = C_6 H_8 O_6$ , bekannt, welche fertig gebildet im Saft der Runkelrüben vorkommt und durch Behandlung von Glyceryltrycyanid mit Kalilauge künstlich gewonnen werden kann.

4. Alkoholsäuren. Die vierte Gruppe bilden die sogenannten „Alkoholsäuren“. Es sind dies organische Verbindungen, welche in Folge der gleichzeitigen Anwesenheit von Carboxylgruppen und von Hydroxylgruppen sowohl den Charakter von Säuren, als auch in gewisser Hinsicht von Alkoholen haben. Man kann sie betrachten als Kohlenwasserstoffe, in denen Wasserstoffatome durch Carboxyl und durch Hydroxyl ersetzt sind. Sie lassen sich jedoch auch ungezwungen von den

anderen organischen Säuren ableiten, indem man in diesen ein oder mehrere Atome Wasserstoff durch eine oder mehrere Hydroxylgruppen ersetzt denkt:

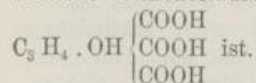


Entsprechend der zuletzt angeführten Ableitung bezeichnet man die Alkoholsäuren auch als organische Oxysäuren oder als Hydroxysäuren. Sie unterscheiden sich demnach in ihrer Zusammensetzung von den Säuren, von denen sie abgeleitet werden, nur durch einen Mehrgehalt von ein bis mehreren Atomen Sauerstoff, während sie eine mit jenen übereinstimmende Anzahl von Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen enthalten. Die Basicität der Alkoholsäuren ist, wie überhaupt bei den organischen Säuren, durch die Anzahl der vorhandenen Carboxylgruppen bedingt; da sie aber ausserdem Hydroxylgruppen enthalten, so unterscheidet man sie gleichzeitig analog den Alkoholen nach ihrer Atomigkeit, entsprechend der Anzahl der Hydroxylgruppen, wobei sowohl die innerhalb der Carboxylgruppen, CO.OH, vorhandenen Hydroxyle — die Säurehydroxylgruppen — als auch die Alkoholhydroxylgruppen gezählt werden. Es ist z. B. die Milchsäure  $\text{C}_2\text{H}_4 \begin{array}{l} \text{OH} \\ \text{COOH} \end{array}$  eine einbasische zweiatomige, die Wein-

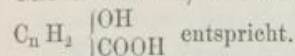
säure  $\text{C}_2\text{H}_2 \begin{array}{l} \text{COOH} \\ \text{OH} \\ \text{OH} \\ \text{COOH} \end{array}$  eine zweibasische vieratomige Säure.

Bei der Salzbildung können, von vereinzelt Ausnahmefällen abgesehen, nur die Wasserstoffatome der Carboxylgruppen durch Metall vertreten werden, wohingegen die Wasserstoffatome der Hydroxylgruppen durch Alkohol- oder Säureradikale ersetzt werden können.

Von den Alkoholsäuren sind bis jetzt bekannt ein-, zwei- und dreibasische; von einbasischen wiederum 2-, 3-, 4- und 6atomige Säuren, die zweibasischen Säuren sind vertreten als 3-, 4-, 5- und 6atomige, während die einzige dreibasische Alkoholsäure die vieratomige Citronensäure (Bd. III, pag. 162)



Näher erwähnt sei hier nur die erste dieser Reihen, welche die zahlreichsten Glieder umfasst, und welche der allgemeinen Formel  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_3$ , oder



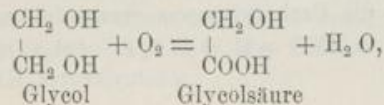
Es ist die Milchsäurereihe oder Glycolsäurereihe, so genannt nach den beiden ersten Gliedern derselben:



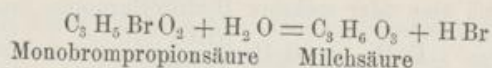
Da die empirische Zusammensetzung dieser Säuren sie von den Fettsäuren und durch den Mehrgehalt eines Atomes Sauerstoff unterscheidet, so bezeichnet man sie auch als Oxyfettsäuren.

Sie finden sich in der Natur nur vereinzelt fertig gebildet vor, so z. B. das erste Glied der Reihe, die Glycolsäure, in unreifen Weintrauben und in den Blättern von *Ampelopsis hederacea*, und die Fleischmilchsäure in verschiedenen thierischen Secreten.

Künstlich stellt man sie dar durch vorsichtige Oxydation der zweiwerthigen Alkohole (Glycole):



durch Kochen der einfach gechlorten oder gebromten Fettsäuren mit Wasser oder Alkali:



und auf verschiedene andere Weise.

Die Säuren dieser Reihe sind meist fest, krystallisierbar, in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich, nicht ohne Zersetzung destillierbar.

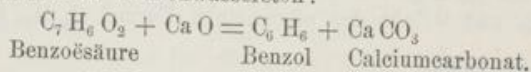
Von den zweibasischen Alkoholsäuren ist wichtiger die dreiatomige Aepfelsäure und vor Allem die vieratomige Weinsäure (s. d.).

Noch zu den Säuren mit offener Kohlenstoffkette gehörend, aber unter obige vier Gruppen nicht unterbringbar, sind zu erwähnen: Cyanwasserstoffsäure (Bd. III, pag. 365), ihrem Verhalten nach den Halogenwasserstoffsäuren entsprechend, die davon durch Ersatz des Wasserstoffs durch Hydroxyl OH, resp. Hydrosulphyl SH derivirende Cyansäure (Bd. III, pag. 362) und Thiocyan säure, ferner die Ferro- und Ferricyanwasserstoffsäure (Bd. III, pag. 366), die Carbaminsäure (Bd. II, pag. 542) und die Harnsäure (Bd. V, pag. 120), welche sämmtlich in diesem Werke eine gesonderte Besprechung gefunden haben.

*C. Aromatische Säuren.* Die aromatischen Säuren, die zweite Hauptgruppe der organischen Säuren im weiteren Sinne, deriviren aus Veränderungen der Seitenketten oder verlängerten Seitenketten des Benzols; je grösser demnach die Zahl dieser Seitenketten ist, desto mehr Säuren können gebildet werden. Man kann sie vom Benzol und seinen Homologen in einer ähnlichen Weise ableiten, wie die Säuren der Fettreihe vom Grubengas und seinen Homologen, durch Ersatz eines oder mehrerer Wasserstoffatome durch die Carboxylgruppe CO.OH. Je nach der Zahl der vorhandenen Carboxylgruppen bezeichnet man die aromatischen Säuren als ein-, zwei-, drei- und mehrbasische oder als Mono-, Di-, Tri-, Polycarbonsäuren.

Im ähnlichen Verhältnisse, wie die Alkoholsäuren zu den Säuren der Fettreihe (mit offener Kohlenstoffkette) stehen, befinden sich die aromatischen Oxy säuren zu den aromatischen Säuren; auch hier ist die Atomigkeit und die Basicität eine verschiedene und wird gemessen nach der Anzahl der Hydroxylgruppen und beziehungsweise der Carboxylgruppen, gerade wie oben bereits angeführt ist.

Die aromatischen Säuren sind feste, krystallisierbare und meist sublimierbare Verbindungen, in Wasser schwer, in Alkohol leicht löslich; mit überschüssigem, gebranntem Kalk der trockenen Destillation unterworfen, zerfallen sie in Kohlen säure und einen aromatischen Kohlenwasserstoff:

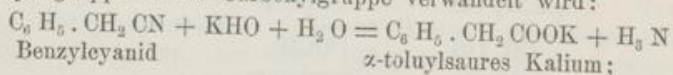


Durch Wasserstoff im Entstehungszustande werden verschiedene zu Aldehyden, beziehungsweise zu Alkoholen reducirt.

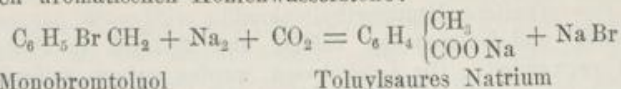
Der Wasserstoff des Benzolkerns der aromatischen Säuren kann leicht durch Chlor, Brom, Jod oder durch die einwerthigen Atomgruppen NO<sub>2</sub>, NH<sub>2</sub>, OH, SO<sub>3</sub>H ersetzt werden, wodurch dann substituirte aromatische Säuren der verschiedensten Art gebildet werden.

Es sind einbasische, zweibasische, dreibasische, vierbasische und sechsbasische aromatische Säuren bekannt und deren mannigfaltigste Substitutionsderivate.

Die wichtigeren allgemeinen Bildungsweisen der aromatischen Säuren sind: Oxydation der aromatischen Kohlenwasserstoffe durch Salpetersäure oder Chromsäure oder Oxydation der aromatischen Alkohole. Synthetisch erhält man sie durch Kochen der Cyanverbindungen der Radikale aromatischer Alkohole mit Kalilauge, wobei die Cyangruppe in die Carboxylgruppe verwandelt wird:



ferner durch gleichzeitige Einwirkung von Kohlensäure und Natrium auf die einfach gebromten aromatischen Kohlenwasserstoffe:



Monobromtoluol

Toluylsaurer Natrium

und auf verschiedenen anderen Wegen.

Die aromatischen Oxysäuren leiten sich vom Benzol und dessen Homologen dergestalt ab, dass am Benzolkern Wasserstoffatome theils durch Carboxyl COOH, theils durch Hydroxyl OH ersetzt sind.

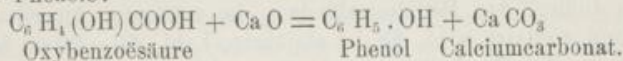
Sie zeigen, den Alkoholsäuren (siehe oben) ähnlich, den Charakter von Säuren und von Phenolen, man spricht demgemäss von Säurehydroxylen und Phenolhydroxylen.

Die Salzbildung geschieht bei ihnen in der Regel derart, dass nur das Wasserstoffatom der Carboxylgruppen, resp. das Wasserstoffatom des Säurehydroxyls durch Metall vertreten wird; jedoch wird beim Zusammenbringen der aromatischen Oxysäuren mit Aetzkalken im Ueberschuss auch der Wasserstoff des Phenolhydroxyls durch Alkalimetall vertreten, wie dies auch bei den Phenolen der Fall ist.

Auch von den aromatischen Oxysäuren findet sich eine Anzahl theils frei, theils gebunden in der Natur vor, so z. B. die Salicylsäure, die Zimmtsäure, die Gerbsäure etc.

Künstlich dargestellt werden dieselben durch Schmelzen halogensubstituierter aromatischer Säuren mit Kaliumhydroxyd, durch Einwirkung von Kohlensäure auf die Natriumverbindungen der Phenole (Gewinnung der Salicylsäure) und auf mehrfache andere Weise.

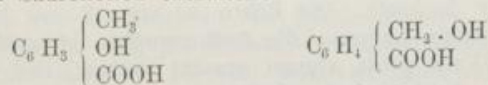
Bei der Destillation mit Aetzkalk zerfallen die aromatischen Oxysäuren in Kohlensäure und Phenole:



Oxybenzoesäure

Phenol Calciumcarbonat.

Die aromatischen Oxysäuren finden eine Isomerie in den aromatischen Alkoholsäuren. Während nämlich in ersteren die Hydroxylgruppen (Phenolhydroxyle) direct an dem Benzolkern sich befinden, sind sie in letzteren, in den der Fettreihe angehörenden Säureketten enthalten:



Kresotinsäure

Oxymethylbenzoesäure.

Diese aromatischen Alkoholsäuren verhalten sich ganz wie die oben behandelten Alkoholsäuren der Fettreihe. Jehn.

**Säure, Pessina's**, ist eine Auflösung von 10 Th. Eisenfeile in einem Gemisch von 1000 Th. roher Salzsäure und 1000 Th. Wasser. PESSINA'S Säure wird mit dem zehnfachen Wasser verdünnt dem Trinkwasser des Rindviehs als Vorbeugungsmittel bei herrschenden Rinderseuchen in solcher Menge zugesetzt, dass das Trinkwasser schwach säuerlich schmeckt.

**Säure, Preussische** = Blausäure.

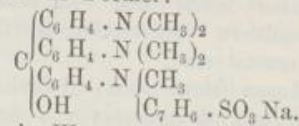
**Säureradikale**, s. Radikale, pag. 488.

**Säurereste**, s. Reste, pag. 539.

**Säureviolett** heissen im Allgemeinen die Sulfosäuren des Methyl- und Benzylviolets. Zur Bereitung derartiger Farbstoffe, welche weit weniger säureempfindlich als die ursprünglichen Violetts sind und aus sauren Bädern gefärbt werden können, sind verschiedene Verfahren empfohlen worden. Das von BAYER & Co. in Elberfeld bereitete Säureviolett 6 B. des Handels wird in folgender Weise dargestellt:

Gewöhnliches Methylviolett, im Wesentlichen Pentamethylpararosanilinchlorhydrat, wird in Essigsäure gelöst und mit Zinkstaub reducirt, die Lösung filtrirt und mit Soda gefällt. Das erhaltene Pentamethylleukanilin wird nach passender Reinigung mit Benzylchlorid und Natronlauge erhitzt und dadurch in Pentamethylbenzylparaleukanilin verwandelt. Die Leukobasen werden sodann sulfonirt und die erhaltenen Sulfosäuren endlich mit Bleihyperoxyd über Braunstein oxydirt.

Das Säureviolett 6 B. hat die Formel:



Es bildet ein violettes, in Wasser und Alkohol lösliches Pulver. Salzsäure färbt die wässrige Lösung erst grün, dann gelb. Vom Methylviolett unterscheidet es sich durch das Verhalten gegen Natronlauge, welche die Lösung weder verfärbt noch fällt.

Der Farbstoff findet in der Seiden- und Wollenfärberei Verwendung. Benedikt.

**Säurigkeit der Basen** nennt man die Eigenschaft der basenbildenden Metalloxyde, mit einer bestimmten Anzahl von Hydroxylgruppen die dem Metall correspondirende Base zu bilden. Je nachdem hierzu 1, 2 oder mehr Hydroxylgruppen erforderlich sind, heisst die Base nun 1-, 2- oder mehrsaurig. Die Säurigkeit der Basen steht in directer Beziehung zur Werthigkeit des betreffenden Elements. Elementen, welche mit verschiedener Valenz aufzutreten vermögen, entsprechen demgemäss auch Basen mit verschiedener Säurigkeit.

**Safflor**, falscher oder Bastard-Safran, franz. Safranon, Safran bâtard, engl. Safflower, besteht aus den Blüten von *Carthamus tinctorius* L. (*Compositae, Centaurae*), einem distelähnlichen Kraute, das im Orient heimisch ist und in Indien, den Mittelmeerländern, im wärmeren Amerika, auch in Ungarn und England cultivirt wird. Es ist einjährig, kahl, 30—60 cm hoch, hat länglich-eiförmige, am Grunde halb stengelumfassende, stachelig gezähnte Blätter und grosse, doldenrispige Blütenköpfe. Der fast kugelige Hüllkelch besteht zu äusserst aus krautigen und stachelig gezähnten, in der Mitte aus lederigen, linealen, spitzen Blättchen. Der Blütenboden ist flach und dicht spreuig-borstig. Die Blüten sind röhrig und zwitterig, hochroth. Die Röhre ist etwa 25 mm lang und theilt sich in 5 lineale, 6 mm lange Lappen; die Antherenröhre ist guttigelb; die Pollenkörner sind bis 0.07 mm gross, stumpf gezackt (warzig) und 3porig. Die dicken, vierkantig gerippten Achänen haben keinen Pappus.

Blos die Blüten bilden das Farbmaterial des Handels. Man zupft sie, wenn sie zu welken beginnen, aus den Köpfchen und trocknet sie einfach an der Luft oder, was zweckmässiger ist, man quetscht sie zuerst zwischen Mühlensteinen, wäscht sie dann wiederholt mit Wasser aus, um den werthlosen gelben Farbstoff zu entfernen, ballt sie mit der Hand zu Kuchen und trocknet diese im Schatten.

Man unterscheidet im Handel die Sorten nach ihrer Herkunft und schätzt den Safflor um so höher, je reiner und sorgfältiger er gewaschen ist. Der meiste und beste Safflor kommt aus Aegypten und Bengalen, ausgezeichnete Sorten producirt auch Ungarn, während der türkische, spanische, italienische und französische Safflor im Allgemeinen minderwerthig ist.

Die Safflorblüten enthalten zwei verschiedene Farbstoffe.

Der in Wasser lösliche gelbe Farbstoff, das Safflorgelb, findet sich im Zellsafte gelöst, der in Wasser fast unlösliche rothe Farbstoff, das Carthamin (Bd. II, pag. 573), kommt in Körnchen vor.

Man benützt den Safflor vorzüglich zum Rothfärben der Seide, auch zur Bereitung von Schminken und auch als Malerfarbe. In Spanien soll derselbe auch für sich als Surrogat für Safran benützt werden, sicher dient er zur Verfälschung dieses kostbaren Gewürzes (s. Safran).

J. Moeller.

**Safflor (technisch).** Der Safflor enthält neben 20—30 Procent des für die Färberei werthlosen Safflorgelbs 0.3—0.6 Procent eines rothen Farbstoffes, welcher Carthamin, Safflorearmin oder Safflorroth genannt wird.

Zur Bereitung des Carthamins wäscht man den Safflor zur Entfernung des gelben Farbstoffes mit Wasser gut aus, behandelt ihn sodann mit einer kalten 15procentigen Lösung von Krystallsoda und presst hiernach aus. In die Flüssigkeit bringt man Streifen von Kattun und säuert mit Essigsäure an, wodurch das Carthamin auf den Baumwollstoff niedergeschlagen wird. Man wäscht die Streifen gut aus, extrahirt sie mit Sodalösung und fällt den reinen Farbstoff endlich mit Weinsäure aus.

Das Carthamin kommt entweder in Teigform (Saffloextract) oder in festem Zustande in den Handel. In letzterem Falle führt es die Namen Teller- oder Tassenroth, weil der Teig in dünnen Schichten auf Tellern oder anderen glatten Flächen trocknen gelassen wird. Die erhaltenen dünnen Krusten zeigen gelbgrünen Metallganz, das Pulver ist roth.

Das Carthamin,  $C_{14}H_{16}O_7$ , ist unlöslich in Wasser und Aether, löslich in Alkohol und in Alkalien. Beim Kochen mit Wasser zersetzt es sich, rascher noch in alkalischer Lösung.

Der Safflor und die daraus dargestellten Präparate finden gegenwärtig nur mehr eine sehr beschränkte Anwendung in der Baumwollfärberei, sie liefern ein schönes, aber sehr unechtes Roth. Zum Färben bringt man die Baumwolle in ein schwach alkalisches Carthaminbad, hebt sie dann heraus, säuert das Bad ganz schwach an und geht mit der Waare wieder ein.

Mit Talk gemischtes Tellerroth wird als Schminke verwendet. Benedikt.

**Safflor, chinesischer,** ist Zinnober.

**Safran,** das bekannte kostbare Gewürz, besteht aus den Narben von *Crocus sativus* L. (s. Bd. III, pag. 317), einer im Herbst blühenden Art, deren Heimat Griechenland und Vorderasien ist, wo sie auch jetzt noch wild wächst. Frühzeitig gelangte er nach Italien und verbreitete sich von da über West- und Mitteleuropa bis nach England. Gegenwärtig wird Safran im grössten Maassstabe in Spanien cultivirt, sodann in Frankreich, in ganz unerheblicher Menge im Orient, in Macedonien, Italien, Oesterreich und Deutschland. Die Cultur, obgleich lohnend, geht darum zurück, weil die Ernte zu viel Hände erfordert. Es müssen mehrere Wochen hindurch Tag für Tag die Blumen einzeln gepflückt werden.

Die Blüten werden in's Haus gebracht, und hier zupft man die Narben heraus, die dann auf Haarsieben am Herde gedörrt werden. T. HANAUSEK zählte 660 Narben in einem Gramm Safran, anderen Angaben zu Folge sind 12000—15000 Blüten für 100 g trockene Narben erforderlich.

Die Blüten bestehen aus einer etwa 10 cm langen und 2—3 mm breiten, blassen, von einer häutigen Scheide umgebenen Röhre, welche sich nach oben trichterförmig erweitert und in sechs grosse, schön violett gefärbte Blumenblätter spaltet. Vom Grunde der Röhre aus erhebt sich der fadendünne Griffel und theilt sich im Bereich der Blumenkrone in drei gesättigt gelbrothe Narben.

Die Handelswaare stellt ein Haufwerk solcher Narben dar, welche, je nachdem sie mit mehr oder weniger Sorgfalt abgezupft wurden, an kleineren oder grösseren Griffelstielen sitzen.

Auch abgerissene Griffel finden sich in grösserer oder geringerer Menge. Sie sind cylindrisch und durch ihre gelbe Farbe so auffallend von den rothen Narben verschieden, dass sie leicht ausgelesen werden können. Man betrachtet diese Beimengung nicht als Fälschung, doch wird durch sie der Werth der Waare natürlich beeinträchtigt. Auch der „elegirte“ Safran ist nicht ganz frei von Griffeln.

Die Narben sind, wie bemerkt, intensiv gefärbt, fettig glänzend, gebrechlich, von durchdringendem Geruch und eigenthümlichem Geschmack. Erweicht man sie in Wasser, wobei ein grosser Theil des Farbstoffes gelöst wird, so kann man



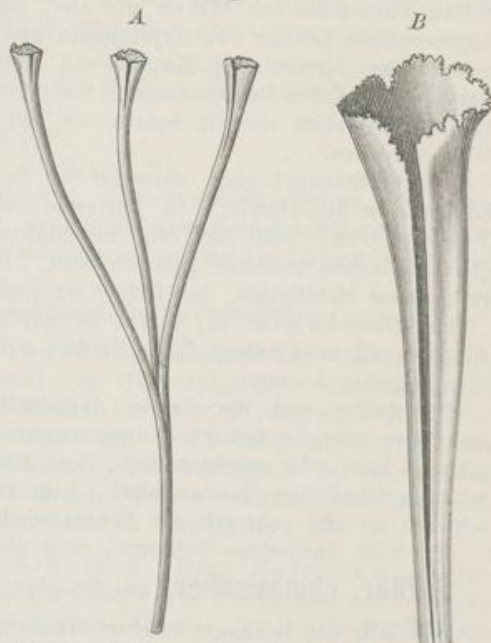
ihren Bau noch sehr gut studiren. Von einem Punkte der Griffelröhre entspringen die drei ungefähr 2—3 cm langen, ebenfalls röhrigen Narben. Im oberen Drittel beginnt jede sich allmählig zu erweitern und endigt in einem etwa 4 mm breiten, gelappten Saum, der aussen etwas überragt, an der entgegengesetzten Seite geschlitzt ist.

Obwohl die Narbenwand sehr dünn, im gequollenen Zustande nur etwa 0.4 mm dick und sehr weich ist, gelingt es doch bei einigem Geschick, zwischen Hollundermark Querschnitte derselben anzufertigen. Sie zeigt einen höchst einfachen Bau (Fig. 134): ein zart zelliges, locker verbundenes Parenchym, beiderseits von einer wenig differenzirten Epidermis überzogen, in der Mitte spärliche kleine Gefässbündel mit Spiroiden. Von der Fläche besehen, sind alle Zellen gestreckt (gegen 0.2 mm lang und 0.015 mm breit), äusserst zartwandig, theils parenchymatisch, theils prosenchymatisch gefügt. Von der Oberhaut löst sich leicht die Cuticula als eine glashelle streifige Membran, die durch ihre Starrheit von dem übrigen weichen Gewebe absticht. Spaltet man eine in Wasser erweichte Narbe und breitet sie auf dem Objectträger aus, so kann man mit einer Lanzennadel die Oberhaut leicht abschaben. Der Rand des Saumes, weniger die innere Fläche desselben, ist von Papillen besetzt, welche 0.02—0.04 mm breit, bald nur kurz, bald bis 0.4 mm lang sind. Ihre Oberfläche ist ungemein feinkörnig.

Sämmtliche Zellen sind von dem charakteristischen, feurig rothen, in dünnen Schichten guttigelben Farbstoffe erfüllt. In seiner natürlichen Beschaffenheit sieht man ihn unter fettem Oel, in welchem er unlöslich ist. In Wasser, Glycerin, Alkohol und Alkalien löst er sich rasch mit gelber Farbe, und es bleibt in den Zellen nur eine geringe Menge einer krümeligen, farblosen Substanz zurück. Weniger vollständig ist die Lösung in concentrirter Schwefelsäure; es bleibt eine gelbe, körnige Masse zurück. Nach dieser Behandlung schießen auch spärliche feine Krystallnadeln (Gyps)

an, obwohl vorher keine Oxalatkrystalle erkennbar waren. Salpetersäure zerstört den Farbstoff vollkommen, man findet an seiner Stelle farblose ölartige Tropfen in Mengen.

Fig. 133.



A Oberer Theil eines Safrangriffels, B eine Narbe vergrössert.

Oberhaut leicht abschaben. Der Rand des Saumes, weniger die innere Fläche desselben, ist von Papillen besetzt, welche

Fig. 134.



Mikroskopische Flächenansicht der Safranarbe. ep Oberhaut, p Papillen derselben, g Spiralgefässe.

Mitunter stösst man bei der mikroskopischen Untersuchung des Safrans auf grosse (0.12 mm Diam.), derbhäutige, glatte Kugeln mit farblosem, körnigem Inhalt, es sind Pollenkörner.

Der Farbstoff des Safrans, Polychroit, Safrangelb oder Crocin (s. Bd. III, pag. 317), ist in Wasser und Weingeist leicht löslich, schwer in absolutem Alkohol und Aether, gar nicht in fetten Oelen (im Widerspruch mit der Angabe KÖNIG's).

In Petroleumäther ist der Farbstoff unlöslich, worauf BIEL (Pharm. Zeitschr. für Russland, 1882) eine einfache Prüfungsmethode stützt; doch berichtet GEHE (Handelsber. 1884), dass Petroläther durch griffelfreie Narben schwach gelb gefärbt wird.

Nach KAYSER (Ber. d. d. chem. Ges. 1884) hat das Crocin die Formel  $C_{44}H_{70}O_{28}$ , das bei der Zersetzung desselben entstehende Crocetin die Formel  $C_{34}H_{40}O_9$ . Das ätherische Safranöl ist ein Terpen  $C_{10}H_{16}$ . Crocose nennt KAYSER den Safranzucker, welcher neben Crocetin bei der Spaltung des Crocins entsteht; er hat ein halb so grosses Reduktionsvermögen wie Dextrose. Endlich stellte KAYSER aus dem Aetherextract das Safranbitter oder Pikrocrocetin dar. Die prismatischen Krystalle dieses glycosidischen Bitterstoffes sind in Wasser und Weingeist leicht löslich und schmelzen bei 75°. Seine Formel ist  $C_{38}H_{60}O_{17}$ , bei seiner Spaltung entsteht Safranöl und Zucker.

Ein durch Safran gefärbtes Wasser darf weder durch Eisenchloridlösung, noch durch Ammoniak verändert werden.

Durchschnittlich enthält der Safran in Procenten (KÖNIG, Nahrungsmittel): Wasser 16.07, Stickstoffsubstanzen 11.74, ätherisches Oel 0.61, Fett 3.12, Zucker 15.36, sonstige N-freie Stoffe 44.36, Holzfaser 4.37, Asche 4.37. In der Trockensubstanz Stickstoff 2.24, Fett und ätherisches Oel 4.55.

E. SCHMIDT und nach ihm BIEL fanden im Safran als regelmässigen Bestandtheil Aluminium, und zwar 0.115—0.283 Procent.

Der Crocingehalt ist sehr geringen Schwankungen unterworfen; er betrug in 10 von CASPER (Year-Book of Pharm. 1881) untersuchten Sorten 5.26 bis 6.99 Procent, und ebenso nahe stimmten die Zahlen für die Aschenmenge überein: 6.23—7.03 Procent.

Als Küchengewürz hat der Safran hentzutage lange nicht mehr die Bedeutung wie ehemals, man benützt ihn weniger seines Geruches und Geschmacks, als seines Färbungsvermögens wegen. Dieses ist ausserordentlich. Bei 200000 Th. des Lösungsmittels ist die Färbung noch deutlich. Die Form der Narben ist so charakteristisch, dass eine genaue Betrachtung derselben mit freiem Auge ausreicht, um ihre Echtheit festzustellen, womit aber noch nicht erwiesen ist, dass die Waare unverfälscht ist; sie kann durch Extraction ihres Farbstoffes beraubt sein, oder — der häufigere Fall — sie kann mit anderen, dem Safran mehr oder weniger ähnlichen Pflanzentheilen vermischt, oder sie kann mit Oel oder Glycerin geschönt und meist zugleich mit Mineralstoffen beschwert sein. Auch auf den Wassergehalt ist Rücksicht zu nehmen; er soll 14 Procent nicht übersteigen.

1. Der seines Farbstoffes beraubte Safran besitzt, wenn er auch künstlich nachgefärbt wurde, immer ein merklich geringeres Färbungsvermögen. Daran erkennt man ihn wohl ebenso zuverlässig wie unter dem Mikroskope. Dessenungeachtet soll man die mikroskopische Prüfung unter Oel und Wasser nicht unterlassen. Es erscheinen die künstlichen Färbungen, wenn sie auch mit unbewaffnetem Auge dem Safranroth sehr ähnlich sind, in der Regel ganz anders, z. B. violett oder orange, in Nuancen, wie sie in Safran niemals beobachtet werden. Ferner erkennt man sie auch daran, dass die Farbstoffe nicht in den Zellen eingeschlossen sind, sondern äusserlich in Form von Körnchen oder Tropfen haften.

PROCTER schlägt folgende Methode vor, um die Färbekraft des Safrans zu bestimmen (Pharm. Journ. and Trans. 1889): Die Probe wird zunächst mit Aether

geschüttelt, um sich von der Abwesenheit von Anilinfarben zu überzeugen. Dann wird eine gewogene Menge (0.06 g) mit kleinen Mengen (7.5) Alkohol und Wasser abwechselnd bis zur Erschöpfung ausgezogen. Die Flüssigkeit wird auf 60 ccm gebracht und entspricht jetzt bei echtem Safran einer Lösung von 0.84 g Kaliumbichromat in 60 ccm Wasser. Genauer kann der Farbwerth jedoch erst bei grosser Verdünnung erkannt werden, weshalb man einen gemessenen Theil der erhaltenen Tinctur mit einer bestimmten reichlichen Menge Wassers verdünnt und in gleichweiten Reagensgläsern vergleicht. Die Normallösungen aus echtem Safran oder aus Kaliumbichromat sind haltbar, können daher vorrätzig gehalten werden.

In Frankreich wurden Färbungen mit Rouge soluble und mit dem giftigen Binitrophenolnatrium beobachtet (CAZENEUVE et LIROSSIER, Journ. de Pharm. et de Chimie, 1886). Der mit erstem (Sulfonatriumroccellin) gefärbte Safran färbt Wasser röthlichorange und Wolle bei Gegenwart von Weinsäure roth (nicht gelb). Die zweitgenannte Färbung wird daran erkannt, dass eine mit dem Safranauszug gefärbte und mit Schwefelsäure bei gelinder Wärme behandelte Wolle nicht blau gefärbt wird, nachdem ihr Wasser zugesetzt und mit Ammon neutralisirt wird.

Um nachzuweisen, ob ein Safran z. Th. seines Farbstoffes beraubt ist, schlägt KREMEL (Pharm. Post 1887) vor, höchstens 1 g Substanz zuerst mit Chloroform, wodurch wachs- und harzartige Körper, vielleicht auch Safranaubitter entfernt wird, sodann mit 90procentigem Alkohol zu extrahiren, welcher den Farbstoff, Zucker und etwas Salze aufnimmt. KREMEL fand in je einer Probe österreichischen (I) und französischen (II) Safrans den

	I	II
Rückstand des Chloroformextractes . . .	10.40	5.74
„ „ Alkoholextractes . . .	49.15	65.51

2. Unter den Pflanzentheilen, welche in der Literatur als Fälschungsmittel angeführt werden, wurden die meisten nur vereinzelt beobachtet, haben also geringe praktische Bedeutung. Allgemeine Verwendung finden nur zwei: Feminell und Safflor.

Unter Feminell verstand man ursprünglich die Safrangriffel, jetzt werden unter diesem Namen die künstlich roth gefärbten Blüten der Ringelblume (*Calendula*) verstanden, welche ausschliesslich zum Zwecke der Safranfälschung in den Handel kommen. Um sie in einem Gemenge mit echtem Safran zu unterscheiden, bedarf es eines geübten Auges, aber man braucht nur eine Probe in Wasser zu legen, um die entfalteten Zungenblüthen der Composite zu erkennen, die sich überdies viel rascher entfärben als die Safrannarben. — S. Feminell, Bd. IV, pag. 270.

Der Safflor (s. pag. 678) wird viel seltener zur Safranfälschung herangezogen, obwohl oder vielleicht gerade weil er von Natur aus roth ist. Die Farbe (Carthamin) ist nämlich in Wasser und in Fetten unlöslich, die Fälschung würde daher bei der Verwendung leichter entdeckt werden. Abgesehen davon, sind die röhrigen Safflorblüthen mit ihren 5 langen Zipfeln nicht zu verwechseln, wenn man die verdächtige Probe in einer Schale mit Wasser übergiesst. Analysirt man eine Blüthe unter der Lupe, so findet man auch die Staubfadenröhre und den keulenförmigen, dicht mit langen Papillen besetzten Griffel.

Der Safflor ist auch nie ganz frei von Spreublättern, die als schmale, farblose, seidig glänzende Schuppehen leicht zu erkennen sind.

Angesichts der charakteristischen, von der aller Fälschungsmittel höchst verschiedenen Form der Safrannarben müsste man sich wundern, dass der Safran thatsächlich so häufig gefälscht wird, hätte man nicht auf anderen Gebieten so vielfältige Beweise für die Indolenz der Consumenten. Anders steht die Sache beim Safranpulver. In diesem kann eine Fälschung nur durch die mikroskopische Untersuchung nachgewiesen werden, und auch diese kann unter Umständen grosse Schwierigkeiten bieten.

Das Gewebe des Safrans ist so zart, besitzt so gar keine widerstandsfähigen Elemente von ausgeprägter Form, dass sein Pulver als rein meist indirect aus der

Abwesenheit charakteristischer Gewebereste zu erkennen sein wird. Nun können aber zur Fälschung zerschnittene Blumenblätter, zarte Wurzeln u. dergl. verwendet worden sein, deren Gewebe ebenfalls aus wenig charakteristischen Elementen aufgebaut ist. In diesen Fällen kann das eigenthümliche Verhalten der Farbstoffe als Wegweiser dienen. Vor Allem ist zu erinnern, dass die künstlichen Farbstoffe nur oberflächlich haften (s. oben pag. 681), was unter dem Mikroskope bestimmt zu erkennen ist. Das Verhalten dieser Farbstoffe gegen Reagentien wird je nach der chemischen Natur derselben verschieden sein. Die als Zellinhalt auftretenden oder die Zellmembranen imprägnirenden natürlichen Farbstoffe sind auf ihr Verhalten gegen Lösungsmittel zu prüfen. Der Farbstoff des Safrans ist unlöslich in fettem Oel, löslich in Wasser; gerade umgekehrt verhält sich der Farbstoff des Paprikas, und der Farbstoff des Safflors und des Sandelholzes ist weder in Wasser, noch in fettem Oele löslich. In Kali- oder -Natronlauge lösen sich die Farbstoffe des Safrans und Safflors mit gelber Farbe, der Farbstoff des Sandelholzes mit purpurrother, der des Paprika mit gelbbrauner Farbe. In concentrirter Schwefelsäure färbt sich Safran intensiv blau, doch geht die Farbe sehr rasch in braun über. Deshalb ist der Vorschlag von BIETSCH und CORELL (Journ. de Pharm. et de Chimie, 1888), diese Reaction zum Nachweise von Fälschungen zu benützen, nur bedingt, etwa als Vorprobe zu empfehlen. Dieselben Autoren fanden, dass Safranpulver, welches mit einer Mischung aus 1 Th. Essigsäure und 3 Th. Glycerin einige Augenblicke gekocht wird, sich vollständig entfärbt, während Blüthenheile anderer Pflanzen ihre Farbe mehr oder weniger behalten, wie man aus der mikroskopischen Untersuchung des Sedimentes ersieht. Curcuma wird in diesem noch besonders durch die Bläuung mit Jod erkannt. Eine makroskopische Probe auf Curcuma ist die folgende: Auf mehrfach gelegtes Filtrirpapier bringt man ein Häufchen der Probe und übergiesst es mit Chloroform und Aether. Es entsteht ringsum ein breiter farbiger Hof. Bringt man auf diesen nach dem Abdunsten etwas Borax und einen Tropfen Salzsäure, so bleibt die gelbe Farbe erhalten, wenn der Safran rein war, sie geht aber bei Gegenwart von Curcuma in Braunroth über.

3. Die Beschwerung des Safrans findet in der Weise statt, dass man ihn mit Oel, Honig, Glycerin, Syrup oder Gelatine befeuchtet und dann mit einem Mineralpulver schüttelt. Natürlicher Safran fettet nicht. Es werden die verschiedenartigsten Pulver verwendet, in neuester Zeit fand BERTHELOT in einem Safran Borax, Natriumsulfat, Kaliumtartrat, ADRIAN dieselben Salze und ausserdem Natriumchlorid und Ammoniumnitrat; auch Kreide, Gyps, Baryt und Schmirgel werden angegeben.

Wenn man den verdächtigen Safran mit heissem Wasser übergiesst und schüttelt, sedimentiren in der Ruhe die unlöslichen Salze, und die in Lösung gegangenen gewinnt man durch Abdampfen des Filtrates. Für praktische Zwecke genügt die quantitative Aschenbestimmung. Reiner Safran soll nicht über 8 Procent Asche hinterlassen (Ph. Germ. und Austr.), man hat jedoch Safran mit 72 Procent Asche angetroffen.

Der von den Pharmakopöen zugestandene Aschengehalt ist höher, als er in zuverlässig reinem Safran jemals vorkommen dürfte.

Nach KUNTZE (Chem.-pharmakogn. Studien über Safransorten des Handels, 1887) enthält die weisse oder grauweisse Safranäsche

	Procent
in Wasser lösliche Bestandtheile . . . . .	59.00
„ Salzsäure lösliche Bestandtheile . . . . .	28.59
unlöslichen Rückstand . . . . .	12.40

Die Asche von Calendula ist grün, die des Safflors rothbraun; ihre Menge ist etwas grösser (8.40, beziehungsweise 7.85 Procent) und der unlösliche Rückstand derselben fast doppelt so hoch als im Safran.

Folgende Tabelle von KUNTZE enthält die Aschenbestandtheile der Ringelblumen, des Safflors und des Safrans:

	Ringelblume	Safflor	Safran	
In Wasser löslich	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . . . . .	3.95	6.14	8.54
	Cl . . . . .	8.94	4.91	1.89
	K . . . . .	31.29	—	28.61
	Na . . . . .	7.10	—	6.35
	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> . . . . .	Spuren	1.47	8.35
In Wasser unlöslich, in Salzsäure löslich				
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> . . . . .	0.37	0.52	5.18	

Die Menge des alkoholischen Extractes schwankt zwischen 46.86 und 52.42 Procent, die Menge der in Aether löslichen Bestandtheile von 3.54—14.40 Procent.

Der beste, aber für den Welthandel wegen der geringen Production bedeutungslose Safran ist der österreichische. Den meisten Safran liefern Frankreich (Gâtinais) und Spanien (Valencia, Alicante und Novelda).

Der orientalische Safran ist ein höchst nachlässig gesammeltes und schlecht conservirtes Product und besitzt auch demgemäss ein geringes Färbungsvermögen, schwachen Geruch und Geschmack.

Cap-Safran ist gar kein Safran, besitzt aber annähernd dessen Geruch, Geschmack und Färbungsvermögen. Es sind die getrockneten Blüten eines am Cap häufigen Strauches (*Lyperia crocea* Eckl. — *Scrophularineae*). Sie haben einen grünlichen, fünftheiligen, etwas bauchigen Kelch mit linealen Zipfeln, und eine oberständige, etwa 25 mm lange hinfallige Blumenkrone mit dünner, im oberen Theile etwas schiefer Röhre und flachem, fünfspaltigem Saume, dessen fast gleiche Zipfel vorn ausgerandet und eingerollt sind. Zwei kurze und zwei längere Staubgefässe sind der Blumenröhre angeheftet. Auf der Blumenkrone und theilweise auch auf dem Kelche sitzen grosse, regelmässig gestaltete Drüschuppen mit vier Zellen innerhalb der blasig ausgedehnten Cuticula und mit einem farblosen, in Alkohol und Kalilauge löslichen Inhalt. Die Farbe der trockenen Blüten ist schwarzbraun, in Wasser hellen sie sich auf, indem ein Theil des gelben Farbstoffes in Lösung geht.

Dieser Cap-Safran wird angeblich in England als Surrogat verwendet.

Was in Deutschland und der Schweiz als „Safransurrogat“ oder „Chemischer Safran“ bezeichnet wird, sind Gemenge von Farbstoffen und Gewürzen, welche mitunter auch Safran enthalten. So berichtet HAGER von einem solchen Artefact, das aus 4 Th. Weizenmehl, 2 Th. Safran, 2 Th. Curcuma, 1 Th. Sandelholz nebst etwas Gewürzpulver (Zimmt, Piment) mit Wasser und Spiritus zu einem Teige angerührt, zu einem Kuchen ausgewalzt, getrocknet und gepulvert wurde.

Am häufigsten ist das Safransurrogat Dinitrokresolkalium oder -Ammonium, dessen Verwendung zum Färben von Nahrungsmitteln in Deutschland gestattet ist. Nach TH. WEYL ist es aber giftig (Ber. d. d. chem. Ges. XXI).

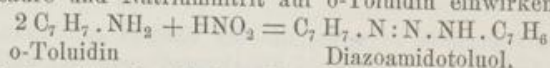
J. Moeller.

**Safranbronze** ist ein in goldgelben, metallglänzenden Würfeln krystallisirendes Natriumwolframat (s. Natriumwolframat, Bd. VII, pag. 287), welches als Bronze (Wolframbronze) Verwendung findet.

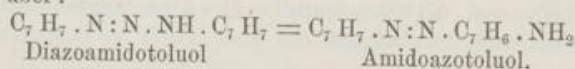
H. Thoms.

**Safranine.** (Safranon, franz. = Safflor.) Das Safranin des Handels wird durch Oxydation einer Lösung von 1 Mol. o-Toluylen-p-diamin, NH<sub>2</sub>—C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>.CH<sub>3</sub>—NH<sub>2</sub>, 1 Mol. o-Toluidin, C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>.CH<sub>3</sub>.NH<sub>2</sub>, und 1 Mol. Anilin oder Toluidin mit Kaliumbichromat bereitet.

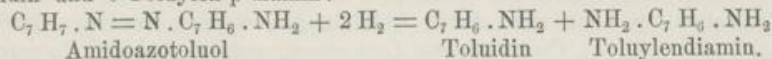
Zur Darstellung des o-Toluylendiamins stellt man zuerst o-Amidoazotoluol dar, indem man Salzsäure und Natriumnitrit auf o-Toluidin einwirken lässt:



Diazoamidotoluol geht bei gelindem Erwärmen in Gegenwart von Salzsäure in Amidoazotoluol über:



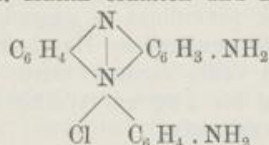
Reducirt man das Amidoazotoluol mit Zink und Salzsäure, so zerfällt es in o-Toluidin und o-Toluylen-p-diamin:



Nun fügt man zu der erhaltenen Lösung noch 1 Mol. Toluidinchlorhydrat hinzu und oxydirt mit Kaliumbichromat. Chromoxydhydrat und violette Farbstoffe, welche als Nebenproducte entstehen, werden mit Kalk ausgefällt, das Filtrat neutralisirt und endlich ausgesalzen.

Die Safranine leiten sich in ihrer chemischen Zusammensetzung vom Phenazin (s. Bd. VIII, pag. 139) ab und stehen in naher Beziehung zu den Indaminen.

Das einfachst zusammengesetzte Safranin, welches keine technische Verwendung findet, ist das Phenosafranin. Es wird durch Oxydation von 1 Mol. p-Phenylendiamin und 2 Mol. Anilin erhalten und hat die Formel:



Das aus Toluidin dargestellte Safranin des Handels,  $\text{C}_{21}\text{H}_{21}\text{N}_4\text{Cl}$  oder  $\text{C}_{20}\text{H}_{19}\text{N}_4\text{Cl}$ , bildet ein rothbraunes Pulver, im reinsten Zustande röthliche Krystalle. Es löst sich in Wasser und Alkohol mit rother Farbe, die alkoholische Lösung zeigt eine schön gelbliche Fluorescenz. Ammoniak und Alkalien bewirken weder eine Farbenveränderung, noch erzeugen sie einen Niederschlag, da die freie Farbbase in Wasser löslich und gefärbt ist (Unterschied vom Fuchsin). Concentrirte Schwefelsäure färbt die wässrige Lösung violett, ein weiterer Zusatz blau und endlich grün. Zinkstaub und Essigsäure entfärben Safraninlösungen schon in der Kälte, das Filtrat färbt sich an der Luft wieder roth.

Die Safraninbase ist in Aether unlöslich. Daher kann man zum Nachweise von Fuchsin in Safranin die wässrige Lösung der Probe nach Zusatz von Ammoniak mit Aether ausschütteln und den Aether nach dem Waschen mit Wasser in Essigsäure tropfen. Tritt dabei Rothfärbung auf, so ist ein Zusatz von Fuchsin nachgewiesen.

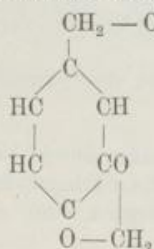
Da Safranin thierische Fasern sehr unecht anfärbt, wird es nur auf Baumwolle verwendet. Dieselbe wird vorher mit Tannin und Brechweinstein gebeizt.

Erkennung auf der Faser: Alkohol zieht mit rother Farbe und gelblicher Fluorescenz ab. Verdünnte Salzsäure ist ohne Einwirkung, concentrirte färbt blauviolett. Ammoniak und Aetznatron ziehen die Farbe ab, ohne sie merklich zu verändern. Zinnchlorür und Salzsäure entfärben beim Erwärmen.      Benedikt.

**Safranisol** heisst ein Farbstoff aus der Gruppe der Safranine, welcher keine technische Verwendung findet.

**Safren**,  $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$ , ist ein Kohlenwasserstoff des Sassafrasöles. Dasselbe ist rechtsdrehend und siedet bei  $155^\circ$  bis  $157^\circ$ .

**Safrol**, Shikimol,  $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{O}_2$  oder  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_2 \cdot \text{CH}_2$ , verhält sich wie der Methylenäther eines Phenols. Seine Constitutionsformel ist wahrscheinlich:



Nach FLÜCKIGER ist es in den Lauraceen und Monimiaceen ausserordentlich weit verbreitet. SCHIMMEL & CO. in Leipzig fabriciren gegenwärtig durch fractionirte Destillation (es kann auch durch Abkühlung gewonnen werden) 150.000 kg jährlich aus dem Oel von *Cinnamomum Camphora*, welches dadurch ein mächtiger Rivale des Sassafrasöles selbst geworden ist. Als vermuthlich Safrol haltig bezeichnet FLÜCKIGER die Rinde von *Mespilodaphne Sassafras*, *Atherosperma moschatum* und *Doryphora Sassafras*, sodann wahrscheinlich auch *Cinnamomum Parthenoxylon*, *C. glanduliferum*, sowie *Beilschmiedia obtusifolia*.

Es ist im Sassafrasöle (GRIMAUX, RUOTTE) zu 90 Procent, sowie auch reichlich im ätherischen Oele von *Illicium religiosum* Lieb. (EYKMAN) enthalten.

Es bildet monokline Krystalle, welche bei 8° schmelzen. Siedepunkt 232°. Spec. Gew. 1.1141 bei 0° (flüssig), 1.0956 bei 18°. Dampfdichte 5.9. Es riecht nach Sassafrasöl und geht bei Oxydation in Piperonylsäure über.

Safrol findet in der Technik neuerdings in ausgedehntem Maasse Verwendung als Seifenparfüm besonders für gewöhnliche Haushaltsseifen, deren zuweilen widerlicher Fettgeruch dadurch völlig verdeckt wird. Je nach Qualität der verwendeten Fettsorten sind 250 g bis 2 kg auf 100 kg Seife erforderlich. Es wird dem Fett vor der Verseifung zugesetzt.

Holfert.

**Safrosin**, Eosin BN,  $C_{20}H_8Br_2(NO_2)_2O_5$ , ist Dinitrodibromfluoresceïn. Es entsteht bei der Behandlung des Tetrabromfluoresceïns mit Salpetersäure und kommt in Form seines Natronsalzes in den Handel. Seine Lösung ist carmoisinroth und zeigt gelbgrüne Fluorescenz. Mit Zinkstaub und Ammoniak reducirt, liefert es ein sofort intensiv carmoisinrothes, nicht fluorescirendes Filtrat. Es gibt schöne Scharlachtöne auf Wolle und Seide.

Benedikt.

**Saft.** In der Pharmacie begreift man unter Saft oder Säfte jeden mit Zucker zur Syrupconsistenz gekochten, entweder durch Auspressen oder durch Maceriren, Digeriren etc. gewonnenen Pflanzensaft, z. B. Althaeasaft, Rhabarbersaft. Im Handel versteht man unter Saft vorwiegend ausgepresste und zur Verhinderung der Gährung mit Alkohol versetzte Fruchtsäfte ohne Zuckerzusatz. — In der Technik findet das Wort nur auf den ausgepressten Runkelrübensaft für die Zuckerfabrikation Anwendung. — Saftextracte liessen früher die durch Zerstoßen frischer Kräuter und Eindampfen des gewonnenen Saftes zur Trockne gewonnenen, jetzt völlig verlassenen Extracte. — Als Säftechen wird im Handverkaufe der Apotheken *Mel rosatum* ohne oder mit Boraxzusatz dispensirt. — **Saft**, in der Bedeutung als Kräutersaft, s. *Succus herbarum*, auch Frühlingscur, Bd. IV, pag. 436.

**Saftfarben** sind lasirende Gummifarben, welche zum Coloriren von Lithographien, Kupferstichen, namentlich von Landkarten verwendet werden und daher den Grund durchscheinen lassen müssen. Man verwendet meist Lacke von Pflanzenfarbstoffen, so Kreuzbeeren-Thonerdelack für gelb, Indigocarmin für Blau, Carmin für Roth, Catechu für Braun etc.

Benedikt.

**Saftgelb** ist eine gelbe Farbe, welche man durch Fällen von Kreuzbeerenabkochung mit Alaun und der zur Neutralisation nöthigen Soda erhält. Dieser Thonerdelack kommt entweder mit Stärke oder mit überschüssigem Thonerdehydrat gemischt in den Handel und findet Verwendung zum Färben von Conditorenwaaren und Nahrungsmitteln.

Mit arabischem Gummi verdickt, wird das Saftgelb als eigentliche Saftfarbe zum Coloriren verwendet.

Benedikt.

**Saftgrün.** Grüne Saftfarben erhält man durch Vermischen blauer Saftfarben (Indigocarmin) mit gelben (Lacke von gelben Pflanzenfarbstoffen). Auch kann man Kreuzbeerenabkochung mit Alaun eindampfen und den bräunlich-grünen Rückstand mit etwas Indigocarmin versetzen.

Benedikt.

**Saftroth** wird entweder mit Cochenillecarmin oder aus Fernambukholz bereitet, indem man eine Abkochung des letzteren mit Zinnchlorid fällt, den Niederschlag mit etwas Ammoniak versetzt und mit Gummi arabicum vermischt.

Benedikt.

**Sagapenum**, ein Gummiharz, welches dem Galbanum ähnlich ist, Umbelliferon, aber keinen Schwefel enthält. Schüttelt man ein Splitterchen desselben mit Salzsäure von 1.13 spec. Gew., so entsteht schon in der Kälte eine prachtvolle blaue Färbung (FLÜCKIGER).

Die Droge stammt aus Persien, wahrscheinlich von einer *Ferula*-Art (*F. persica* Willd.?). Sie kommt nicht mehr in den europäischen Handel, findet sich aber in den indischen Bazars in Massen von 4—10 Pfund, gelegentlich auch in Körnern und Thänen. Ihr Geruch ist ausgesprochen knoblauchartig. Die Früchte, welche in *Sagapenum* gefunden werden, sind breiter als die von Galbanum (DYMÖCK, Vegetable, materia medica).

**Saghalin**, Universalseifenpulver von HEINSIUS & COMP., vor Jahren einmal im Handel, bestand (nach HAGER) aus etwa 15 Th. Seife, 15 Th. kieselurem Natron und 70 Th. calcinirter Soda mit etwas Ultramarinblau.

**Sagittaria**, Gattung der *Alismaceae* (Bd. I, pag. 215), mit einer einzigen deutschen Art:

*Sagittaria sagittaefolia* L., Pfeilkraut. Die Wurzel ist büschelig, die Axe treibt stielrunde Ausläufer, deren Spitze zu einer überwinternden Knolle anschwillt. Die ersten, im Wasser untergetauchten oder schwimmenden Blätter sind schmal riemenförmig, gänzlich verschieden von den folgenden aufrechten, langgestielten und pfeilförmigen. Auf dem einfachen Blüthenschafte stehen die Blüthen in dreiblühigen, entfernten Quirlen. Die Blüthen sind gross, einhäusig, ihre äusseren Perigonblätter kelchartig, die inneren corollinisch, weiss, mit purpurnen Nägeln. Am Gipfel der Inflorescenz stehen die ♂ Blüthen mit zahlreichen Staubgefässen, die tieferstehenden ♀ enthalten zahlreiche Fruchtknoten auf einer fast kugeligen Axe. Die Früchte sind kirschengross, grün, plattkugelig, durch den Griffel geschnäbelt, einsamig, nicht aufspringend.

*Radix* und *Herba Sagittariae* galten einst als Mittel gegen Wasserscheu. Die Wurzel enthält Stärke, deren Ausbeute sich aber nicht lohnt. In Nordamerika soll jedoch die knollige Wurzel von *S. obtusa* Willd. gegessen, und die in China und Japan verbreitete *S. chinensis* Sims. sogar cultivirt werden.

Zu dem Pfeilwurzelmehl oder Arrowroot hat *Sagittaria* keine andere Beziehung als Verwandtschaft des Namens.

**Sago**. Der Stamm einiger Palmen und Cycadeen ist in seinem Innern so locker gefügt, dass das in diesem sogenannten „Marke“ reichlich gespeicherte Amylum auf einfache Weise gewonnen werden kann. Man fällt die Stämme jüngerer, 10—20jähriger, noch nicht blühreifer Pflanzen, spaltet sie, zerkleinert das Markgewebe und wäscht dieses auf Sieben. Die specifisch schwerere Stärke setzt sich im Waschwasser zu Boden und wird, noch bevor sie trocken geworden, durch theilweise Verkleisterung in Flocken- oder Perlsago verwandelt. Die Form ist nebensächlich. Der Flockensago stellt kleine krümelige Massen dar, der Perlsago Kügelchen verschiedener Grösse, deren ursprünglich rein weisse Farbe oft durch gebrannten Zucker gebräunt oder anderweitig gefärbt wird.

Den meisten und besten Sago liefert die auf den Sunda-Inseln ganze Wälder bildende Sagopalme *Metroxylon Rumphii* Mart., aber auch andere *Metroxylon*-Arten, ferner *Sagus*-, *Borassus*-, *Arenga*-, *Oreodoxa*-, *Caryota*-, *Chamaerops*-, *Cycas*- und *Zamia*-Arten werden in allen Tropenländern auf Sago ausgebeutet, ja in neuerer Zeit macht man Sago aus allen möglichen Stärkesorten, tropischen und inländischen, so dass die Bezeichnung Sago, die ursprünglich nur auf Palmstärke sich bezog, ohne Rücksicht auf das Material nur die Art der Bereitung



angibt, während der Werth des Sago doch in erster Linie von der zu seiner Bereitung verwendeten Stärkesorte abhängt.

Durch die mikroskopische Untersuchung gelingt es stets, unter den zahlreichen bis zur Unkenntlichkeit verkleisterten Stärkekörnern einzelne aufzufinden, welche ihre Abstammung bestimmt erkennen lassen. Man bringt ein winziges Körnchen in einem Tropfen Wasser auf den Objectträger und zerdrückt es mit dem Deckglase.

Als echt kann jeder Sago bezeichnet werden, der aus tropischer Stärke besteht, gleichgiltig, ob er in den Tropen selbst oder in europäischen Fabriken aus Arrowroot dargestellt wurde. Ueber die Kennzeichen der Stärke s. Arrowroot, Bd. I, pag. 579. Er soll hart, von fast glasigem Bruche sein, ohne Geschmack und Geruch, in heissem Wasser aufquellen, durchscheinend schleimig werden, ohne kleisterartig zu zerfliessen.

Unecht ist der in inländischen Fabriken aus wohlfeilen Stärkesorten, zumeist aus Kartoffelstärke bereitete Sago. Er unterscheidet sich äusserlich gar nicht von dem echten, übertrifft diesen sogar nicht selten in der Gleichmässigkeit der Körnung und Färbung. Unter dem Mikroskope erweist er sich frei von Verunreinigungen, während der Palmensago oft ziemlich viel zellige Gewebsreste enthält. — Die einheimischen Stärkesorten s. unter Amylum, Bd. I, pag. 324. J. Moeller.

**Saguerus**, Palmengattung, Unterfamilie *Ceroxylinae*, Gruppe *Caryotinae*. Stamm dick und grossblättrig; Blüthen einhäusig, Perigon in beiden Kreisen dreiblättrig; Staubgefässe zahlreich; Fruchtknoten aus drei Carpellen, zu einer dreisamigen Beere sich entwickelnd.

*Saguerus saccharifer* Bl. (*S. Rumphii* Roxb., *Arenga saccharifera* Mart.), Zuckerpalme, hat einen 20 m hohen Stamm mit 8 m langen, unpaar gefiederten Blättern, deren Mittelnerv besonders entwickelt ist.

In Ost- und Hinterindien gewinnt man aus den jungen Blüthenkolben einen zuckerreichen Saft, aus dem Marke des Stammes Sago.

**Sagus**, Palmengattung, Unterfamilie *Lepidocarynae*, Gruppe *Raphieae*. Stamm dick und grossblättrig; Blüthen einhäusig, äusseres Perigon tief dreitheilig, kürzer als das innere dreitheilige; 6 Staubgefässe mit pfeilförmigen Antheren; Fruchtknoten aus 1 Carpell; Frucht einsamig, trocken, beschuppt, eigross.

*Sagus farinifera* Lam. hat einen 10 m hohen, glatten Stamm und bis 8 m lange, paarig gefiederte Blätter, deren Stiel mit langen Dornen besetzt ist.

Diese im tropischen Asien verbreitete und dort auch cultivirte Palme wird auf Sago ausgebeutet.

*Sagus laevis* Rumph. und *Sagus Rumphii* Willd. werden zu *Metroxylon* Roxb. gezogen (Bd. VI, pag. 684).

**Saidschütz** in Böhmen besitzt 20—24 Bitterwasserbrunnen. Der Hauptbrunnen enthält  $Ka_2SO_4$  0.534,  $Na_2SO_4$  2.524 und  $MgSO_4$  14.931 in 1000 Th.

**Saigern, seigern, Saigerprocess**, leitet sich ab von dem hüttenmännischen Ausdruck „saiger“, d. h. senkrecht. Man bezeichnet mit dem Wort „saigern“ (Saigerprocess) das Ausscheiden einer leicht flüssigen Substanz aus einer schwerer flüssigen dadurch, dass man das Gemenge bis zum Schmelzen des leichter flüssigen Theiles erhitzt, welcher dann aus dem ungeschmolzenen seitlich herausläuft, oder durch die in dem Boden des Tiegels befindliche Oeffnung hindurchsickert (saigert) und in einer darunter stehenden Schale aufgefangen wird. So scheidet man Wismut und Schwefelantimon aus ihren Erzen, silberhaltiges Blei aus Kupferlegirungen, Zinn aus eisenhaltigem Zinn. Das Saigern geschieht in den Saigerhütten auf dem Saigerherde oder in einem Windofen, beide Saigerofen genannt. Die ungeschmelzbaren Rückstände heissen Saigerdörner. H. Thoms.

**Sail-les-Bains** (Sail-les-Château-Morand), Département Loire in Frankreich, besitzt 4 warme Quellen mit nur wenig festen Bestandtheilen. Die Source

Duhamel enthält etwas NaJ, die Source sulfureuse ausserdem noch etwas H<sub>2</sub>S. Die Temperatur der ersteren ist 34°, die der anderen von 23—27°.

**Sail-sous-Couzan**, Département Loire in Frankreich, besitzt zwei kalte Quellen, von welchen die Source Fontford 2.53, die Source Rimaud 1.951 NaH(CO<sub>3</sub>) in 1000 Th. enthält.

**Saint Germainthee**, s. Species laxantes St. Germain.

**Sal**, salis, m., erst in späterer Zeit n. (vom griechischen ἅλας), das Salz. Im gewöhnlichen Leben versteht man unter „Salz“ ausschliesslich das Kochsalz (s. d.); was man im chemischen Sinne früher unter „Salz“ verstand und gegenwärtig darunter versteht, wird im Artikel Salz, Salze näher erörtert werden. Das lateinische Wort „Sal“ wird von neueren Pharmakopöen nicht mehr gebraucht und nur Ph. Germ. führt noch Sal Carolinum factitium auf. Der älteren Pharmacie dagegen war das „Sal“ sehr geläufig; sie bezeichnete damit hauptsächlich die aus den Aschen vegetabilischen und animalischen Ursprungs durch Wasser extrahirten und wieder eingedampften mineralischen Bestandtheile (Sal Absinthii, Sal Tartari etc.), und ferner alle im Wasser löslichen Mineralien, welche Geschmack besitzen. Dazu gehören auch die durch Verdampfung der Mineralwässer gewonnenen Salze. Die allermeisten der mit „Sal“ gebildeten Bezeichnungen, deren es viele Hunderte gab, sind gänzlich ausser Gebrauch gekommen, einige wenige mögen in Nachfolgendem Platz und Erklärung finden.

**Sal Absinthii** ist Kalium carbonicum. — **Sal Acetosellae** ist Kalium bioxalicum. — **Sal acidum Benzoës** ist Acidum benzoicum. — **Sal acidum Boracis** ist Acidum boricum. — **Sal Alembrothi**, s. Bd. I, pag. 207. — **Sal Alembrothi insolubile** ist Hydrargyrum amidato-bichloratum. — **Sal Alembrothi solubile** ist Hydrargyrum bichloratum cum sale ammoniaco. — **Sal Alkali minerale** ist Natrium carbonicum. — **Sal Alkali volatile siccum** ist Ammonium carbonicum. — **Sal amarum**, Sal amarum catharticum, Bittersalz, ist Magnesium sulfuricum. — **Sal Ammoniaci martiatum** ist Ammonium chloratum ferratum. — **Sal ammoniacum fixum** ist Calcium chloratum. — **Sal ammoniacum secretum Glauberi** ist Ammoniacum sulfuricum. — **Sal Ammoniae alkalinus** ist Ammonium carbonicum. — **Sal arcanum duplicatum** ist Kalium sulfuricum. — **Sal aperiens Guindre**, Sal de Guindre, s. Bd. V, pag. 38. — **Sal arsenicale Macquer** ist Kali arsenicum. — **Sal Astrachanense** ist Natrium sulfuricum. — **Sal Auri Chrestien**, **Sal Auri Figuiet** ist Auro-natrium chloratum. — **Sal Carolinum factitium**, künstliches Karlsbader Salz, s. Bd. V, pag. 640. — **Sal catharticum amarum** ist Magnesium sulfuricum. — **Sal commune**, **Sal culinare**, sind pharmaceutische Bezeichnungen von Kochsalz, Natrium chloratum. — **Sal Cornus Cervi** ist Ammonium carbonicum pyro-oleosum. — **Sal de duobus** ist Kalium sulfuricum. — **Sal depuratum Succini** ist Acidum succinicum. — **Sal digestivum Sylvii** ist Kalium chloratum. — **Sal diureticum** ist Kalium aceticum. — **Sal Epsomense** ist Magnesium sulfuricum. — **Sal essentielle Benzoës** ist Acidum benzoicum. — **Sal essentielle Gallarum** ist Acidum gallicum. — **Sal essentielle Tartari** ist Acidum tartaricum. — **Sal febrifugum Sylvii** ist Kalium chloratum. — **Sal fossile**, **Sal Gemmae**, **Sal montanum** ist Steinsalz. — **Sal fossile urinae** und **Sal microcosmicum** ist Natrium-ammonphosphat. — **Sal fusibile Urinae** ist Phosphorsalz. — **Sal Glauberi** ist Natrium sulfuricum; s. Bd. IV, pag. 641. — **Sal martis** ist Ferrum sesquichloratum, auch Ferrum sulfuricum crystall. — **Sal mirabile Glauberi** ist Natrium sulfuricum. — **Sal mirabile perlatum** ist Natrium phosphoricum. — **Sal mirabile siccum** ist Natrium sulfuricum siccum. — **Sal muriaticum fixum** ist Calcium chloratum. — **Sal Nitri** ist Kalium nitricum. — **Sal olfactorium** oder **odoriferum**, s. Riechsalz. — **Sal Plumbi** ist Plumbum aceticum. — **Sal polychrestum Glaseri** ist Kalium sulfuricum und **Sal p. Seignetti** ist Tartarus natronatus. — **Sal Prunellae** ist Kalium nitricum tabulatum. — **Sal Rochellense** ist Tartarus natronatus. — **Sal rubrum Gmelini** ist Kalium ferrid-

cyanatum. — **Sal Rupellense** ist Natrio-Kalium tartaricum. — **Sal Saisditzense** ist Magnesium sulfuricum. — **Sal sapientiae** ist Kalium sulfuricum. — **Sal secretum Glauberi** ist Ammonium sulfuricum. — **Sal sedativum Hombergii** ist Acidum borium. — **Sal Sedlitzense** ist Magnesium sulfuricum. — **Sal Seignetti**, nach SEIGNETTE in La Rochelle (daher auch Sal Rochellense) benannt, der es gegen Ende des 17. Jahrhunderts zuerst darstellte, ist Tartarus natronatus. — **Sal sibericum** ist Magnesium sulfuricum. — **Sal Sodae** ist Natrium carbonicum. — **Sal Succini volatile** ist Acidum succinicum. — **Sal Tartari**, **Sal Tartari essentiale** ist Kalium carbonicum depur. — **Sal triplex Auri** ist Auro-Natrium chloratum. — **Sal urinae volatile** ist Ammonium carbonicum. — **Sal Urinae fixum** ist Natrio-Ammonium phosphoricum. — **Sal vegetabile** ist Kalium tartaricum. — **Sal Vitri** = Fel Vitri (s. d.). — **Sal Vitrioli narcoticum** ist Acidum borium. — **Sal volatile**, **Sal volatile siccum** (Ammoniaci), ein jetzt noch gebräuchlicher Name, ist Ammonium carbonicum. — **S. v. Cornu Cervi** ist Ammon. carbon. pyro-oleosum. — **S. v. oleosum Sylvii** ist Liquor Ammonii aromaticus. G. Hofmann.

**Sal ammoniacum** bedeutete bei den Römern bis in das 11. Jahrhundert hinein Kochsalz; auf Salmiak, welcher ursprünglich den Namen Sal armeniacum führte (auf Armenien hinweisend, wo durch Verbrennen von Kameelmist und nachherige Sublimation der Asche mit Kochsalz Salmiak gewonnen wurde), ist die Bezeichnung Sal ammoniacum erst im 17. Jahrhundert übertragen worden (FLÜCKIGER).

**Sal anglicum**, **S. Epsomense**, **S. Sedlitzense**, **S. Saisditzense**, sind sämtlich Bezeichnungen für Magnesium sulfuricum, Bittersalz. Die drei letzteren Namen beziehen sich darauf, dass früher aus den Bitterquellen von Epsom, Saisditz etc. ein Bittersalz gewonnen wurde und in den Handel kam.

**Sal marinum**, Seesalz. Ueber Gewinnung und Gebrauch des Seesalzes s. Meersalz und Meerwasser, Bd. VI, pag. 600 und 601. Zwei Proben Seesalz: Englisches Exportsalz (I.) und raffiniertes Istrianer Salz (II.) hat L. SCHNEIDER wie folgt zusammengesetzt gefunden:

	I.	II.
Calciumsulfat . . . . .	1.729	0.730
Magnesiumsulfat . . . . .	0.110	0.126
Chlormagnesium . . . . .	0.186	0.198
Chlornatrium . . . . .	97.327	98.051
Wasser . . . . .	0.561	0.600
In Wasser unlöslicher Rückstand .	0.115	0.098
	100.028	99.803

Der unlösliche Rückstand bestand aus Calciumcarbonat, Thonerde und Eisenoxyd. Künstliches Seesalz mischt man (nach HAGER) zusammen aus 10 Th. Kalium bromatum, 10 Th. Kalium jodatatum, 100 Th. Calcium chloratum siccum, 1000 Th. Magnesium sulfur. siccum und 5000 Th. Sal culinare.

**Sal thermarum**, Quellsalz. Mit diesem Namen bezeichnet man im Allgemeinen das durch Verdampfen von Mineralwässern erhaltene Salz. Man hat Quellsalze in krystallinischer und in pulveriger Form; ihre chemische Zusammensetzung ist natürlich eine sehr verschiedene, je nach der Quelle, die zur Herstellung derselben gedient hat. — S. Ems, Karlsbad, Krankenheil, Marienbad u. s. w.

**Salabredagummi**, Sadra beida, Gomme friable, ist eine Sorte Senegalgummi in wurmförmigen Stücken.

**Saladinkaffee** ist ein angeblich aus Mais dargestelltes Surrogat.

**Salamandergift**. Die Hautdrüsen des gefleckten oder Feuersalamanders, *Salamandra maculata* Laur. und des Wassersalamanders, *Triton cristatus* Laur., sondern eine giftige Substanz ab, welche wie das Krötengift reizend auf

die Schleimhäute wirkt. Aus dem Drüsensecrete des Salamanders isolirte ZALESKI eine giftige Base, von ihm Samandarin genannt, welche Krämpfe erregt und durch Athemlähmung tödtet. Im Tritonengift findet sich nach CHIAPARELLI eine die motorischen Nerven lähmende, die Blutkörperchen auflösende und wie Krötengift systolischen Herzstillstand bedingende stickstofffreie Säure.

Th. Husemann.

**Salanganen** heissen nach der Insel Salang bei Malakka mehrere auf verschiedenen Inseln des indischen Archipels und auf der Halbinsel Malakka lebende, der Gattung *Collocalia* (Tribus *Fissirostres*, Fam. *Cypselidae*) angehörige, unseren Thurmschwalben (*Cypselus*) nahestehende, mit schmalen, säbelförmig gebogenen Flügeln und stark bekrallten Klammerfüssen ausgestattete Schreibvögel, welche essbare Nester produciren. Von den mehr als 10 Arten sind die ganz braunen Lamet-Salanganen, *Collocalia nidifica* Gray s. *C. fucifaga* Wall. s. *Hirundo esculenta* L. (in Ostindien und auf den Molukken), und die am Schwanz weissfleckigen Linchi-Salanganen, *Collocalia Linchi* Horsf. s. *C. esculenta* Bonap. (Java, Nicobaren, Straits Settlement), die verbreitetsten und wichtigsten. Die in Ostindien sehr geschätzten, im Handel als indische Vogelnester, Tunkinnester, ostindische Schwalbennester bezeichneten Salanganennester, welche sich stets an schwer zugängigen Felsen und Felsenhöhlen am Meere oder in dessen Nähe finden, werden in verschiedene Sorten unterschieden, von denen die beste, die weissen Salanganennester, in China so ausserordentlich als tonisches Mittel im Ansehen steht, dass man für 1 kg bis 300 Mk. zahlt. Die weissen Salanganennester, vorwiegend von der Lamet-Salanganen, und zu der Zeit eingesammelt, wo die Salanganen noch nicht Eier legen, bilden 6—7 cm lange und 4 cm breite, etwa 30 g schwere, am Seitenrande etwas dickere, aussen durch erhabene Runzeln rauhe Näpfe von weisser oder weissgelblicher Farbe, welche einen glasartigen Bruch haben und aus concentrisch übereinandergeschichteten, halbdurchsichtigen, leimähnlichen, festen und zähen Bändern bestehen. Die schlechteren Sorten sind bräunlich oder schwarz und die leimähnlichen Schichten mit Federn und anderen Gegenständen durchsetzt.

Die Ansicht älterer Reisender, dass die Nester aus Seetang gefertigt werden, ist irrig, jedenfalls bestehen die weissen Nester fast völlig aus einem von den Vögeln ausgewürgten schleimigen Secrete zweier Speicheldrüsen, die während der Brutzeit sich zu einer bedeutenden Grösse entwickeln, später atrophiren.

Der Hauptbestandtheil ist eine Neossin genannte, dem Mucin ähnliche Substanz, die sich in kaltem Wasser nur zu fadennudelähnlicher Masse erweicht, in kochendem gelöst wird. Sie ist von Mucin dadurch verschieden, dass 5procentige Salzsäure und verdünnte Alkalien sie nicht lösen, dass Essigsäure Neossinlösungen nur trübt und Pepsin das Neossin verdaut.

Der Export von Salanganennestern vom indischen Archipel nach China beträgt jährlich über 120.000 kg.

Dieselben dienen hauptsächlich zur Herstellung von Kraftbrühen für Reconvalescenten und Schwindsüchtige.

Th. Husemann.

**Salbe**, Unguentum. Eine der am häufigsten zur Application von Medicamenten auf die Haut angewendeten Arzneiformen ist die Salbe. Dieselbe ist eine Masse von der Consistenz der Butter und besteht in den meisten Fällen aus einer Grundlage (Constituens, Salbenkörper) und einem dieser Grundlage beigemengten Arzneistoffe. Weiteres s. unter Unguentum und Salbenkörper.

**Salbei**, s. *Salvia*.

**Salbeikampfer** scheidet sich aus dem Salbeiöl bei längerem Stehen und bei Luftzutritt ab; er schmilzt bei 31—37°, schmeckt scharf und kühlend und löst sich in 450 Th. kaltem Wasser, in 5 Th. Weingeist und in jeder Menge Aether (HERBERGER).

**Salbeiöl**, das aus dem Kraut von *Salvia officinalis* L. durch Dampfdestillation erhaltene Oel. Frisch destillirt ist es grünlich bis grünlichgelb, aus verzinnter Blase rectificirt farblos, dünnflüssig, von dem Geruch und Geschmack der Pflanze; spec. Gew. 0.86—0.92. Siedep. 130—160°. Löst sich leicht in Alkohol. Bei längerer Aufbewahrung und unter Luftzutritt scheidet sich Salbeikampfer ab (s. d.); gleichzeitig wird es dicklich und färbt sich braun in Folge einer theilweisen Oxydation. Nach den Untersuchungen von MUIR und LIGIURA enthält das Salbeiöl zwei Terpene  $C_{10}H_{16}$ , eines bei 156°, das andere bei 171° siedend, ferner Salviol (s. d.) und gewöhnlichen Kampfer. Durch Sauerstoffaufnahme nimmt der Gehalt an Salviol ( $C_{10}H_{18}O$ ) und Kampfer zu; von den genannten Bestandtheilen ist das Terpen linksdrehend, das Salviol rechtsdrehend und der Kampfer inactiv.

**Salbenblättchen.** Unter diesen Namen wird eine, zuerst in England benutzte Salbenform verstanden, deren feste Basis aus einer Mischung von Cacao-butter, Wachs und Oel oder Lanolin besteht und welche in Gestalt kleiner runder Blättchen direct auf diejenigen Körperstellen, woselbst die Einwirkung des in den Scheibchen enthaltenen medicamentösen Stoffes nöthig ist, applicirt wird. Man legt dann noch Heftpflaster darüber und erreicht damit eine lang andauernde Wirkung des Medicaments auf die Haut, da die Blättchen nur sehr langsam schmelzen.

G. Hofmann.

**Salbenkörper.** Als Salbenkörper, d. h. als Grundlage für Salben dienen vorzugsweise Fette (unter diesen in erster Linie Schweinefett, Adeps) mit oder ohne Zusatz von Wachs, Harz etc., Paraffinsalbe (Vaselin), Glycerinsalbe und in neuerer Zeit Lanolin.

Die Frage, welchem Salbenkörper der Vorzug zu geben sei, ist schon viel besprochen worden; O. GREUEL stellt als Hauptfordernisse eines guten Salbenkörpers folgende vier auf: 1. er muss chemisch möglichst indifferent sein und bleiben; 2. er muss möglichst viel Wasser aufzunehmen im Stande sein; 3. die demselben incorporirten Stoffe müssen möglichst leicht von der Haut resorbirt werden und 4. der Salbenkörper muss in allen Jahreszeiten die geeignete Consistenz bewahren. GREUEL hat von diesen Gesichtspunkten aus zwei, in den letzten Jahren gewissermaassen als Concurrenten geltende Salbenkörper, Schweinefett und Paraffinsalbe der Ph. Germ. II. untersucht und ist zu folgenden Resultaten gelangt: Die Paraffinsalbe entspricht der ersten Anforderung in hohem Maasse, aber nicht oder wenig der zweiten, dritten und vierten; denn die Aufnahmefähigkeit von Wasser beträgt kaum 4 Procent, die der Paraffinsalbe incorporirten Stoffe werden ferner nur sehr langsam resorbirt und die Consistenz der Paraffinsalbe ist während der wärmeren Jahreszeit eine ziemlich wechselnde. Das Schweinefett dagegen erfüllt zwar nicht vollständig die erste Anforderung, dagegen in höchst befriedigender Weise die zweite, dritte und vierte. Was den Mangel chemischer Indifferenz betrifft, so tritt derselbe in um so geringerem Maasse auf, je mehr Sorgfalt auf Herstellung und Aufbewahrung des Schweinefettes verwendet wird. In Bezug auf die Wasseraufnahmefähigkeit übertrifft das Schweinefett die Paraffinsalbe um das Vierfache; ebenso ist die Resorbirbarkeit eine viel bedeutendere und was die Consistenz anbelangt, so ist bekannt, dass ein sorgfältig behandeltes Schweinefett Sommer und Winter hindurch eine gleichmässig gute Salbenconsistenz besitzt. Hiernach verdient die Paraffinsalbe den Vorzug vor dem Schweinefett nicht in dem Maasse, wie er ihr durch die Ph. Germ. II. zu Theil geworden ist.

Die Glycerinsalbe als Salbenkörper besitzt den Vorzug grosser Haltbarkeit, die damit bereiteten Salben werden nicht ranzig und auch durch Temperaturwechsel nicht merklich verändert; sie enthält ferner die meisten der ihr beigesetzten Stoffe in Lösung, wodurch eine energische Action derselben an den von Epidermis nicht bedeckten Applicationsstellen ermöglicht wird. Dagegen erschwert sie das Eindringen arzneilicher Stoffe in die Haut, sowie deren Aufnahme in's Blut; auch

eignet sie sich nicht zur Anwendung auf sehr empfindliche Stellen, wo jede Reizwirkung möglichst vermieden werden soll.

Ueber die Anwendung des Lanolins und dessen Vorzüge als Salbengrundlage s. Bd. VI, pag. 224. Etwas erschwert wird die Verwendung des Lanolins durch die ihm eigenthümliche dicke klebende Consistenz. H. HELBING empfiehlt deshalb, 65 Th. Lanolinum anhydr., 30 Th. Paraffinum liquidum und 3 Th. Ceresin zusammenschmelzen, dann 30 Th. Aqua destill. einzukneten und als „Lanolinsalbe“ vorrätzig zu halten. Diese Mischung hat eine angenehme weiche geschmeidige Consistenz, die damit hergestellten Salben haben ein schönes Aussehen, halten sich sehr gut und färben sich an der Oberfläche nicht, wie es bei Lanolin leicht der Fall ist.

G. Hofmann.

**Salbenmörser** heissen die speciell zur Bereitung von Salben dienenden Reibschalen; in der Receptur benutzt man nur solche von Porzellan oder Stein- gut, im Laboratorium, zur Herstellung grösserer Massen von Salben, bedient man sich auch flacher Kessel von Zinn oder Kupfer.

**Salbenmull**, Steatinum, Unguentum extensum. Der Salbenmull, eine seit etwa 12 Jahren eingeführte und inzwischen sehr beliebt gewordene Arzneiform, stellt einen unappretirten mit Salbenmasse gefüllten Mull dar. Die Salbenmulle werden in sehr schöner Qualität von Fabriken geliefert; ihre Darstellung im Kleinen lohnt nicht, macht sich diese aber doch einmal nothwendig, so verfährt man folgendermassen: Einen Streifen Verbandmull von 15—20 cm Breite plättet man mit einem Plätteisen glatt, heftet ihn dann mit Zeichennägeln auf feuchtes, auf einer glatten Tischfläche ausgebreitetes Pergamentpapier und streicht die halb erkaltete Salbenmasse mit einem breiten Borstenpinsel recht gleichmässig auf. Oder man spannt den Mull mit Zeichennägeln auf einen Rahmen, etwa einen Tenakel, trägt erst einmal mit einem breiten Pinsel die dünnflüssige warme Salbenmasse auf, um die Löcher des Mull zu schliessen und überstreicht nach dem Erkalten nochmals mit halberkalteter Masse. Man nimmt den völlig erkalteten Salbenmull vom Rahmen und glättet ihn, gleichwie den auf erstere Art erhaltenen, mit einem erwärmten Messer oder elastischen Pflasterspatel.

Es werden Salbenmulle der verschiedensten Art in Verwendung gezogen; die Consistenz der Salbenmasse muss etwa einer zwischen Salbe und Pflaster liegenden entsprechen. Für Salbenmulle mit etwa 10 Procent eines trockenen medicamentösen Stoffes, wie Borsäure, Chrysarobin, Jodoform, Salicylsäure, weisser und rother Präcipitat, Wismutsubnitrat etc. empfiehlt sich eine Mischung von 70—75 Th. *Sebum benzoïnatum* und 20—15 *Adeps benzoïn*. Die Masse zu 10procentigem Carbol- salbenmull besteht aus 90 Th. *Sebum benzoïn*. und 10 Th. *Carbolsäure*, zu HEBRA's Salbenmull aus 50 Th. *Empl. Lithargyri*, 30 Th. *Sebum* und 20 Th. *Adeps*, zu Theersalbenmull aus 85 Th. *Sebum*, 5 Th. *Cera flava* und 10 Th. *Pix liquida*. Eine grosse Anzahl von Vorschriften findet sich in E. DIETERICH's Manual.

G. Hofmann.

**Salbenseife**, Sapo unguinosus, nennt UNNA eine neutrale, die Consistenz einer Salbe besitzende Seife, welche für sich eingerieben oder der nach Bedarf medicamentöse Stoffe zugemischt werden können. Zur Herstellung derselben gibt E. DIETERICH folgende Vorschrift: Aus 1000 Th. *Kalium carbonicum* und 600—800 Th. *Calcaria usta* kocht man Lauge von 1.180 spec. Gew., vermischt dieselbe mit 4000 Th. *Adeps*, agitirt die Mischung eine halbe Stunde lang und setzt dann 400 Th. *Spiritus* hinzu. Das die Mischung enthaltende wohlbedeckte Gefäss lässt man zwölf Stunden lang bei einer Temperatur von 50—60° stehen und mischt der nun fertigen Seife noch 1500 Th. *Glycerin* hinzu. Die Ausbeute wird etwa 8000 Th. betragen. Die so dargestellte Seife enthält circa 12 Procent unverseiftes Fett und lässt sich mit trockenen medicamentösen Stoffen (Zinkoxyd, Schwefel, Jodoform etc.) bis zu 20 Procent, mit flüssigen Arzneistoffen (Tincturen, Perubalsam, Pix liquida etc.) bis zu 10 Procent gut vermischen.

Ichthyoalsalbenseife nach UNNA ist eine Mischung aus 100 Th. *Sapo unguinosus* und 5—25 Th. *Ammonium sulfo-ichthyolicum*. — Ichthyotheersalbenseife besteht aus 12 Th. *Ammonium sulfo-ichthyol.*, 20 Th. *Oleum cadinum* und 70 Th. *Sapo unguinosus*. — Quecksilbersalbenseife wird dargestellt aus 100 Th. *Hydrargyrum*, 20 Th. *Ungt. Hydrargyri ciner.* und 200 Th. *Sapo unguinosus*.

G. Hofmann.

**Salbenstift**, *Stilus unguens*. Die Consistenz der Salbenstifte, einer von UNNA eingeführten Arzneiform, ist etwa die der Lippenpomade, d. h. die Stifte müssen so weich sein, dass sie ohne Kraftanwendung einen Salbenstrich auf der Haut hinterlassen, und doch auch wieder hart genug, um bei öfterem Gebrauch in der warmen Hand die Form des Stiftes zu bewahren. Die Masse besteht aus Wachs, Olivenöl und etwas Harz, letzteres, um die Masse zäher zu machen; sollen der Masse specifisch schwere Substanzen (Sublimat, Quecksilberoxyd etc.) zugesetzt werden, so verdickt man sie zweckmässig mit Seife. Man verfährt im letzteren Falle so, dass man *Sapo medic. pulv.* in die geschmolzene Masse einträgt, im Dampfbade eine Stunde lang erhitzt, dann den Arzneistoff hinzugibt und rührt, bis sich die Masse soweit abgekühlt hat, dass sie in Blechformen ausgegossen werden kann. Bei Stiften mit Carbonsäure und Kreosot wird die Verflüchtigung dieser Stoffe sehr verlangsamt, wenn man der Masse Olibanum zusetzt. Man gibt den Stiften eine Länge von etwa 10 cm und eine Dicke von 15—20 mm und hüllt sie in Stanniol ein. Nachstehend ein paar Beispiele zur Herstellung von Salbenstiften; sie sind E. DIETERICH'S Manual, welches eine grosse Anzahl von Vorschriften gibt, entnommen.

Jodoformsalbenstift: 5 Th. *Colophonium*, 30 Th. *Cera flava*, 25 Th. *Oleum Olivarum* und 40 Th. *Jodoform*. — Salicylsäuresalbenstift: 5 Th. *Colophonium*, 45 Th. *Cera flava*, 40 Th. *Oleum Olivarum* und 10 Th. *Acidum salicylicum* (soll der Stift 15, 20 oder 25 Procent Salicylsäure enthalten, so wird die Menge des Wachses entsprechend vermindert). — Carbonsäuresalbenstift: 40 Th. *Cera flava*, 30 Th. *Oleum Olivarum*, 20 Th. *Olibanum pulv.* und 10 Th. *Acidum carbolicum*. — Sublimatsalbenstift: 5 Th. *Colophonium*, 35 Th. *Cera flava*, 30 Th. *Oleum Olivarum*, 20 Th. *Sapo medicatus pulv.* und 10 Th. *Hydrarg. bichlor. subt. pulv.*

G. Hofmann.

**Saleich**, Département Haute-Garonne in Frankreich, besitzt eine Stahlquelle mit  $\text{FeH}_2(\text{CO}_2)_2$  0.01 auf 1000 Th.

**Salep**, *Radix, Tuber Salep* (die arabischen Aerzte des Mittelalters nannten die Droge *Chusjata salab*, d. h. Hoden des Fuchses), sind die rundlichen oder handförmigen unterirdischen Knollen mancher Orchideen (s. *Orchis*, Bd. VII, pag. 553). In Mitteleuropa: *Orchis Morio* L., *Orchis mascula* L., *Orchis militaris* Huds., *Orchis purpurea* Huds., *Orchis ustulata* L., *Aceras pyramidatis* (L.) Rehb. fil. Alle diese Arten haben rundliche Knollen. Daneben kommen handförmig getheilte vor von *Orchis maculata* L., *Orchis latifolia* L., *Gymnadenia conopsea* R. Br. In Griechenland: *Orchis Morio* L., *Orchis mascula* L., *Orchis saccifera* Brogn., *Orchis coriophora* L., *Orchis longicruris* Link., dieselben und noch andere Orchisarten auch in Kleinasien. In Indien: die Luftknollen von *Eulophia campestris* Lindley, *Eulophia herbacea* Lindl., ferner die Knollen von *Habenaria pectinata* Don. und anderen Arten.

Der meiste im Handel befindliche Salep stammt aus Kleinasien, wo er in Smyrna verschifft wird. Man sammelt ihn im Norden von Kleinasien bei Kastamuni und Angora, im Süden in Mersina, Milas und Mugla. Deutschland liefert nur eine geringe Menge, der bei Kaltennordheim, in der Rhön, im Taunus und Odenwald gesammelt wird.

Indischer Salep wird in Afghanistan (nach AITCHISON von *Orchis latifolia* und *Orchis laxiflora*), Belutschistan, Kabul, Bokhara, im Pendschab, in Bengalen,

auf Ceylon und wahrscheinlich in den Nilagiris gesammelt. Die beste Sorte der indischen Droge heisst Zuckersalep, Misci Salep oder Chälé Misci, die nach DYMCK ausschliesslich von *Eulophia*-Arten gesammelt wird.

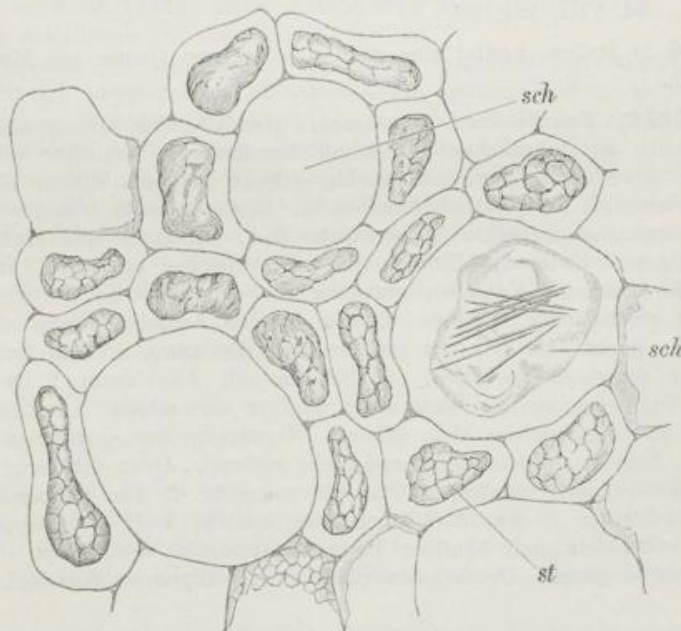
Wie bei *Orchis* auseinandergesetzt, werden nur die prallen Knollen, die die Knospe für das nächste Jahr tragen, gesammelt, auf Fäden gezogen, gebrüht und getrocknet. Sie nehmen dadurch eine feste, hornartige Beschaffenheit an und sind sehr schwer zu pulvern. Nach der französischen Pharmakopöe soll man die Knollen auf einem Steine schroten und den zurückbleibenden Kern allein pulvern; er gibt ein besonders weisses Pulver.

Die Salepknollen sind sehr hart, hornartig durchscheinend, mit durch das Eintrocknen entstandenen Falten, eiförmig oder handförmig getheilt. Am Scheitel ist das Knöspchen oder wenigstens dessen Narbe noch deutlich zu sehen. Der unangenehme, aber sehr schwache Geruch der frischen Knollen, sowie der etwas bitterliche Geschmack gehen durch das Trocknen verloren. Sie haben bis 3 cm Durchmesser und bis 3,0 g Gewicht. Diese Angaben gelten besonders für kleinasiatischen Salep, die Knollen des deutschen sind durchschnittlich kleiner, die des indischen erheblich grösser.

Die Oberfläche der Knollen besteht aus grossen leeren Zellen mit braunen Wänden, viele dieser Zellen sind zu Haaren ausgewachsen. Einige darauffolgende Zellreihen bilden eine dünne Rinde, deren Zellen reichlich Raphidenbündel enthalten. Das übrige Gewebe der Knollen besteht aus Parenchym und schwachen Gefässbündeln.

In dem Parenchym lassen sich sehr grosse Schleimzellen und zwischen ihnen kleinere amyloführende Zellen unterscheiden. In der Mitte der Schleimzellen liegt innerhalb des die Zelle ausfüllenden Schleimtropfens ein Raphidenbündel von Kalkoxalat, welches aber mit dem Schleim im Frühjahr bei Beginn der Entwicklung der Pflanze verschwindet. In den Knollen des Handels ist die Stärke der einzelnen Zellen durch das Brühen zu einem Klumpen verquollen (Fig. 135).

Fig. 135.



Querschnitt durch Salep.  
sch Schleimzellen, meist leer, rechts mit Schleim und Raphiden; st Stärkeklumpen (Moeller).

Der Hauptbestandtheil des Salep ist der Schleim. DRAGENDORFF fand 1865 in einer nicht näher bestimmten Sorte 48 Procent Schleim, 27 Procent Stärke,



1 Procent Zucker, 5 Procent Eiweiss, 2 Procent Asche. Der Schleim nimmt beim Schütteln mit Jod schön rothe Farbe an, und der durch Eindampfen erhaltene Rückstand färbt sich mit Jodwasser violett.

Aus seiner Lösung wird der Schleim durch Bleiessig, sowie durch Weingeist gefällt. Er gibt mit Salpetersäure keine Schleimsäure.

Der Schleim entsteht im Zellinhalt zunächst als kleines Tröpfchen, welches ein Raphidenbündel einschliesst, und welches, sich vergrößernd, allmählig die ganze Zelle ausfüllt.

Der Salep findet im gepulverten Zustand zur Herstellung des Salepschleimes (*Mucilago Salep*) Verwendung.

Man verwendet eine Anzahl anderer Drogen als Substitution des Salep:

1. In Mexico die Knollen mancher Orchideen:

*Bletia campanulata*, *Bletia coccinea*, *Epidendron pastoris*, *Aspophyllum spicatum* L. Lex.

2. In Indien liefert die Amaryllidee:

*Ungernia trisphaera* Bunge, die in Persien heimisch ist, den „Königs-Salep“, Radjah Salep. Ebenda bereitet man einen „künstlichen Salep“ aus Kartoffelbrei mit Zucker.

Der Königssalep oder Radseha, welcher in Afghanistan als Nahrungsmittel dient, stammt nach AITCHISON von *Allium Macleani*. Die Zwiebel besitzt nur wenige häutige Schalen, aber einen sehr fleischigen Zwiebelkuchen, welcher keine Stärke, sondern Schleim enthält.

3. Als Ersatz für Salep wurden die unterirdischen getrockneten Theile einer im Antilibanon und Haurau vorkommenden Asphodelus-Art unter dem Namen „Nourtoakwurzel“, *Radix Carniolae* empfohlen (s. Bd. VII, pag. 361).

In früherer Zeit hat man unter dem Salep die Knollen von *Colchicum autumnale* L. gefunden (Bd. III, pag. 208).

Hartwich.

**Salepschleim**, s. *Mucilago Salep*, Bd. VII, pag. 151 und *Pflanzen-schleime*, Bd. VIII, pag. 84.

**Salerno** in Italien, besitzt eine 22.5—30° warme Quelle mit  $MgSO_4$  1,953 in 1000 Th.

**Salicaceae**, Familie der *Amentaceae*. Hauptsächlich die gemässigten und kalten Klimate der nördlichen Halbkugel bewohnende Sträucher oder Bäume. Aeste zähe, zuweilen an der Basis brüchig, seltend hängend. Blätter abwechselnd, einfach, fiedernervig bis deutlich handnervig. Blattstiel mehr weniger lang, halbrund oder zusammengedrückt. Nebenblätter frei, schuppig und hinfällig, oder laubblattartig und bleibend. Blüten diöcisch, zuweilen androgyn, in kätzchenartigen Inflorescenzen. Kätzchen entweder vor oder nach der Entwicklung der Laubblätter erscheinend. Blüten einzeln in den Achseln spiralig angeordneter Deckblätter, nackt oder nur mit rudimentärem Perigon, oft am Grunde mit 1 oder 2 oder mehreren Nectarien. ♂ Blüten mit Andröceum 2 bis zahlreich. Filamente frei oder an der Basis mehr weniger verwachsen. Antheren extrors, dithetisch, in Längsspalten sich öffnend. Gynäceum der ♀ Blüten 2 (3—4), verwachsen, beide Carpiden rechts und links stehend. Ovar 1fächerig, mit zahlreichen aufsteigenden, anatropen Samenknochen in 2 bis zahlreichen Reihen. Griffel kurz. Narben 2. Kapsel 1fächerig, fachspaltig, 2- (3—4)-klappig. Samen zahlreich, sehr klein, mit häutiger Testa und seidigem Haarschopf. Endosperm fehlend. Embryo gerade. Cotyledonen planconvex, elliptisch. Würzelehen abwärts gerichtet.

Sydow.

**Salicaria**, mit *Lythrum* L. synonymer Gattungsname TOURNEFORT'S.

*Herba Salicariae* von *Lythrum Salicaria* L., Bd. VI, pag. 440.

**Salicin**,  $C_{15}H_{18}O_7$ , wurde 1830 von LEROUX in der Rinde von *Salix helix* L. entdeckt, aber erst später von PIRIA als Glycosid erkannt. Es wurde seitdem

in der Rinde, den jungen Zweigen, Blättern und weiblichen Blüthen folgender *Salix*-Arten nachgewiesen, doch widersprechen sich die Angaben von HERBERGER, BRACONNOT, LASCH, PESCHIER u. A. in dieser Beziehung stellenweise sehr: *Salix helix*, *S. purpurea*, *S. alba*, *S. Lambertiana*, *S. incana*, *S. amygdalina*, *S. fissa*, *S. hastata*, *S. praecox*, *S. pentandra*, *S. polyandra*, *S. fragilis*, *S. Russeliana*. — Nicht gefunden wurde es in *S. vitellina*, *S. caprea*, *S. viminalis*, *S. daphnoides*, *S. babylonica*, *S. bicolor*, *S. triandra*, *S. argentea*. — Vorhanden ist es ferner in der Rinde von *Populus tremula*, *P. alba*, *P. graeca*, *P. balsamifera*. — Nicht gefunden wurde es in *P. nigra*, *P. monilifera*, *P. fastigiata*, *P. balsamea*, *P. virginica*, *P. angulosa*, *P. grandiculata*. In den Knospen von *F. pyramidalis*, *P. nigra*, *P. monilifera*, sowie von *Spiraea ulmaria* wurde es gleichfalls nachgewiesen, sowie auch endlich nach WÖHLER im Castoreum. Anderweitiges Vorkommen wird zwar vermuthet, ist aber zur Zeit noch nicht erwiesen. Der Gehalt in den Weidenrinden wurde zu 1.06—3.13 Procent, durchschnittlich 2.34 Procent gefunden.

Das Salicin wird nach DUFLOS dargestellt, indem man 3 Th. Weidenrinde mehrmals mit Wasser auskocht, die gesammelten Auszüge auf das Gewicht von etwa 9 Th. einengt, 24 Stunden mit 1 Th. Bleioxyd digerirt und hierauf filtrirt. Das Filtrat wird zur Syrupdicke eingedampft und der Krystallisation überlassen. Das ausgeschiedene Salicin wird durch Umkrystallisiren aus Wasser gereinigt.

Es bildet in reinem Zustande kleine, farblose oder weisse, seidenglänzende, bitter schmeckende Prismen des rhombischen Systems, Nadeln, Schuppen oder Blättchen. Schmelzpunkt nach O. SCHMIDT 198°, löslich in 28 Th. kaltem, leicht in heissem Wasser, weniger leicht in Alkohol, unlöslich in Aether. Die Lösungen sind linksdrehend. Auf 230—240° erhitzt geht es in ein Gemenge von Glycosan und Saliretin über und gibt bei etwa 260° neben anderen Destillationsproducten Salicylaldehyd.

Kalte concentrirte Schwefelsäure löst Salicin mit rother Farbe; auf Zusatz von Wasser wird die Lösung unter Abscheidung eines dunkelrothen, in Wasser und Alkohol unlöslichen Pulvers (Rutilin) farblos.

Durch Fermente (Emulsin) zerfällt das Salicin in Zucker und Saligenin (Salicylalkohol,  $C_7H_8O_2$ ). Speichel bei 30—40°, sowie Schimmelbildung auf wässerigen Lösungen und unter gewissen Bedingungen auch Bierhefe bewirken die gleiche Zersetzung, während beim Kochen neben Zucker Saliretin entsteht.

Salicin ist nach MACLAGAN ein gutes Antirheumaticum, welches keine Nebenwirkungen hat. Es wird zu 1.0—2.0 g bei Rheumatismus, zu 6.0—12.0 g in fieberhaften Krankheiten gegeben, ist aber viel weniger zuverlässig als Salicylsäure. Aus dem Organismus wird es durch den Harn ausgeschieden, und zwar theilweise in Substanz, theilweise aber als Salicylalkohol, -Aldehyd und Salicylsäure.

Holfert.

**Salicol** = Acidum carbolicum.

**Salicon** = Phenol.

**Salicor**, s. Soda.

**Salicornia**, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Chenopodiaceae*. Kräuter oder Halbsträucher mit fleischigen, gegenständigen, gegliederten Aesten und häutigen Scheidenblättern. Blüthen zu 3 der fleischigen Achse eingesenkt, deckblattlos, zwitterig. Perigon schlauchförmig, 1—2 Staubgefäße, 2 kurze Narben.

*Salicornia herbacea* L., Glasschmalz, Meersalzkrout, Seekrabbe, ein an Meeresküsten und in der Umgebung von Salinen wachsendes ☉ Kraut, ist ausgezeichnet durch verkehrt kegelförmige, kahle Gliederstücke und zusammengedrückte Gelenke.

Die an Natronsalzen reiche Pflanze wird in manchen Gegenden als Salat gegessen und gilt für heilsam gegen Scorbut. Aus der Asche wird Soda gewonnen.

**Salicylaldehyd**, o-Oxybenzaldehyd, salicylige Säure, Salicylwasserstoff, spirige Säure,  $C_6H_4.OH.CHO$  (1:2). Kommt in der Natur fertig gebildet vor in dem ätherischen Oele der Blüten von *Spiraea ulmaria* (daher auch das Synonym Ulmarsäure), im Kraut von *Spiraea digitata*, *Sp. albata* und *Sp. filipendula*, in den Blüten von *Crepis foetida*, nach LIEBIG und SCHWEIGER auch in dem Warzensecret von *Chrysomela Populi*. Kann weiterhin erhalten werden durch Oxydation des Saligenins (s. d.)  $C_6H_4.OH.CH_2OH$ , des Salicins und des Populins, sowie durch Gährung von Salicin und Helicin, endlich durch trockene Destillation von Chinasäure. — Künstlich wird es erhalten nach der REIMER-TIEMANN'schen Reaction durch Erhitzen von Phenol und Natronlauge mit Chloroform. Hierbei bildet sich ein Gemenge von Salicylaldehyd (o-Oxybenzaldehyd) und Paroxybenzaldehyd, aus welchem durch Destillation mit Wasserdämpfen das leicht flüssige Salicylaldehyd abgetrieben wird, während Paroxybenzaldehyd zurückbleibt. Farblose, angenehm riechende Flüssigkeit. Erstarrt bei  $-20^\circ$  zu grossen Krystallen. Siedepunkt  $196^\circ$ . Spec. Gew. bei  $15^\circ = 1.1725$ . In Wasser schwer, aber nicht unlöslich, in Alkohol und in Aether leicht löslich, flüchtig mit Wasserdämpfen. Wird durch Eisenchlorid intensiv violett gefärbt. Gibt mit Natriumbisulfit eine schwerlösliche, krystallisierende Verbindung. Gibt durch Oxydation Salicylsäure, durch Reduction Saligenin. Reducirt FEHLING'sche Lösung nicht.

Das H-Atom der OH-Gruppe ist auch durch Metallatome vertretbar. Das Salicylaldehyd ist zugleich Aldehyd und Phenol, gibt daher mit starken Basen salzartige Verbindungen; deswegen der frühere Name „Salicylige Säure“. Gibt ferner Aether und Säurederivate, z. B. ein Acetylderivat mit Essigsäureanhydrid.

B. Fischer.

**Salicylalkohol**, s. Saligenin.

**Salicylate**, s. Salicylsäure Salze.

**Salicylhydrogenata** = Salicylaldehyd.

**Salicylgaze, -jute, -watte**, s. Verbandstoffe und Salicylsäure-Watte.

**Salicylgelb** ist Monobromnitrosalicylsäure,  $C_6H_2.NO_2.Br.OH.COOH$ . Es findet keine technische Anwendung.

Benedikt.

**Salicyl-Heftpflaster, -Streupulver, -Talg, -Zahnpulver etc.**, s. unter den betreffenden lateinischen Namen, sowie unter Salicylsäure.

**Salicylige Säure**, s. Salicylaldehyd.

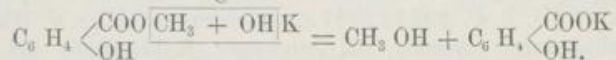
**Salicylorange**, Dinitrobromsalicylsäure,  $C_6H(NO_2)_2.Br.OH.COOH$ , findet gegenwärtig keine Verwendung in der Färberei.

Benedikt.

**Salicylsäure**, Spirsäure, Ortho-Oxybenzoësäure, *Acidum salicylicum*,  $C_6H_4.OH.COOH$  (1) (2). Kommt in freiem Zustande vor in der Gattung *Viola*, als Salicylsäure-Methyläther in den Blüten von *Spiraea ulmaria* L., im ätherischen Oele von *Gaultheria procumbens*, *G. punctata*, *G. leucocarpa*, *Monotropa hypopitys*, *Andromeda Leschenaulti* und *Betula lenta*.

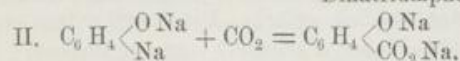
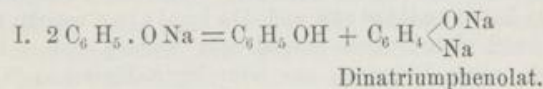
Die Salicylsäure wurde 1839 von PIRIA und ETLING durch Oxydation der salicyligen Säure (des Salicylaldehydes) erhalten; 1840 wiesen sie LÖWIG und WEIDMANN in den Blüten von *Spiraea ulmaria* nach, 1843 zeigte CAHOURS, dass das Wintergreenöl zum grössten Theile aus Salicylsäuremethyläther bestehe. Von diesem natürlichen Vorkommen abgesehen, erhält man die Salicylsäure als Nebenproduct bei manchen Processen, bei denen Orthoderivate des Benzols einschneidenden Operationen unterworfen werden, z. B. durch Schmelzen von Indigo-blau, Cumarinsäure, Melilotsäure u. a. mit ätzenden Alkalien (NaOH), durch Behandeln von Anthranilsäure ( $C_6H_4NH_2COOH$ ) (1) (2) mit salpetriger Säure u. s. w.

Bis in die Sechziger-Jahre war man indessen für die Gewinnung der Salicylsäure auf deren Darstellung aus Salicin oder aus dem Wintergreenöl beschränkt. Salicin wurde mit Kalihydrat geschmolzen, die Schmelze in Wasser gelöst und aus der Lösung die Säure durch Salzsäure abgeschieden. Wintergreenöl (Salicylsäuremethyläther) wurde mit Kali- oder Natronlauge oder Salzsäure oder Jodwasserstoffsäure verseift.

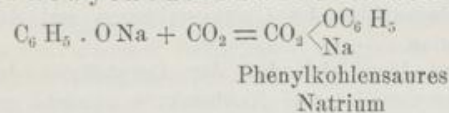


Erst durch das von KOLBE und LAUTEMANN angegebene synthetische Darstellungsverfahren war es möglich geworden, Salicylsäure in beliebigen Mengen darzustellen und dadurch dieser Verbindung die Wege zu ebnen. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass nach der Einführung des Chloroforms in den Arzneischatz durch das Chloralhydrat und die Salicylsäure die Aera der modernen Therapie sozusagen inaugurirt wurde. Dem ursprünglichen Patent, welches im Jahre 1889 erloschen ist, reihten sich eine Anzahl anderer an, welche hier wenigstens in ihren Grundgedanken Erwähnung finden sollen.

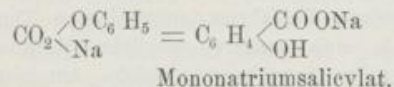
Synthetische Darstellung. 1. Nach KOLBE (D. R.-P. Nr. 426, zur Zeit erloschen). Ueber Phenolnatrium, welches auf 180—200° erhitzt ist, wird Kohlensäure geleitet. Es entsteht aus der Hälfte des angewendeten Phenols Salicylsäure, während der Rest des Phenols als solches abdestillirt. Wird die Temperatur zu hoch gehalten, so lagert sich die Salicylsäure leicht in die isomere Paraoxybenzoesäure,  $C_6H_4.OH.CO_2H$  (1) (4), um, desgleichen bei Anwendung von Kalihydrat, statt Natronhydrat. Den Vorgang interpretirte KOLBE in der Weise, dass er angab, es bilde sich beim Erhitzen des Natriumphenolates zunächst Dinatriumphenolat und freies Phenol und aus dem ersteren durch Einwirkung von Kohlensäure Dinatriumsalicylat:



Indessen haben R. SCHMITT und seine Schüler nachgewiesen, dass diese Interpretation nicht richtig ist, dass sich vielmehr aus trockenem Phenolnatrium und Kohlensäure in der Kälte zunächst Phenylkohlensaures Natrium bildet, welches

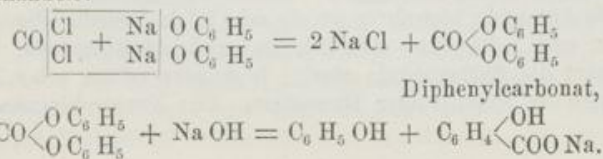


beim raschen Erhitzen unter Druck auf 120—140° quantitativ in Mononatriumsalicylat übergeht

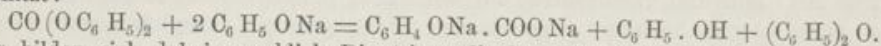


Beim langsamen Erhitzen an der Luft dagegen spaltet sich das Phenylkohlensaure Natrium wieder in Phenolnatrium und Kohlensäure unter Bildung kleiner Mengen von Salicylsäure, bei Einwirkung von Wasser zerfällt es sofort in Phenol und Natriumcarbonat. Diesen Verhältnissen trägt Darstellungsweise Nr. 4 Rechnung.

2. Nach W. HENTSCHL (D. R.-P. 24151, 27609, 30172 an HOFMANN und SCHOETENSACK übertragen). Durch Einwirkung von Chlorkohlenoxyd ( $COCl_2$ ) auf Phenol wird Diphenylcarbonat erzeugt und dieses mit Alkali unter verschiedenen Bedingungen behandelt:



3. Chemische Fabrik auf Actien, vormalis E. SCHERING (D. R.-P. 28985, erloschen 1885). Diphenylcarbonat wird mit Phenolnatrium auf 160—170° erhitzt:



Es bilden sich dabei angeblich Dinatriumsalicylat, Phenol und Diphenyläther.

4. R. SCHMITT (D. R.-P. 29939, 38742, übertragen an Dr. v. HEYDEN Nachf.). Trockene Alkaliphenolate werden mit trockener Kohlensäure bei gewöhnlicher Temperatur gesättigt und das entstandene phenylkohlen-säure Natrium im luftdichten Digestor bei 120—140° erhitzt, wodurch Umwandlung in Salicylsäure erfolgt. Die Kohlensäure kann auch sofort unter Druck eingepumpt werden. Ferner kann feste Kohlensäure angewendet werden.

Wie leicht ersichtlich, basiren sämtliche Verfahren, welche übrigens durchwegs auch zur Gewinnung der Homologen der Salicylsäure anwendbar sind, darauf, dass Phenol bei Gegenwart von Alkali mit Kohlensäure oder Kohlensäurederivaten unter geeigneten Bedingungen zusammengebracht wird. Das Ergebniss der Reaction ist in allen Fällen Natriumsalicylat (entweder Mono- oder Dinatriumsalicylat). Dieses leicht lösliche Salz wird durch Wasser in Lösung gebracht und aus der Lösung die schwerlösliche Salicylsäure durch Salzsäure abgeschieden und weiteren Reinigungsprocessen durch Umkrystallisiren etc. unterworfen.

Wird zu dem Darstellungsverfahren ein verhältnissmässig reines Phenol benutzt, so erhält man auch eine entsprechend reine Salicylsäure; enthielt das verwendete Phenol dagegen erheblichere Mengen von Kresolen, so wird die erzeugte Salicylsäure natürlich mehr oder weniger kresotinhaltig. Wir kommen auf diesen wichtigen Punkt noch zurück.

In den Handel gelangt die Salicylsäure unter drei Marken: als amorphe oder präcipitirte, krystallisirte und dialysirte, welche übrigens keineswegs das sind, was durch den Namen ausgedrückt werden soll. 1. Salicylsäure, amorph, ist ein rohes Präparat, aus mikrokrySTALLINISCHEN Nadeln bestehend, in der Regel gelblich oder röthlich gefärbt. Die Fabrikanten suchen diese Färbungen bisweilen durch Zusatz blauer Farbstoffe zu verdecken. 2. Salicylsäure, rekrystallisirt, eignet sich, falls eine gute Sorte benutzt wird, zur medicinischen Verwendung. 3. Salicylsäure, dialysirt, ist die beste Marke und zum Arzneigebrauch besonders zu empfehlen. Sie wird durch Destillation mit Wasserdampf und darauffolgendes Umkrystallisiren und durch Benutzung reinerer Phenolsorten gewonnen.

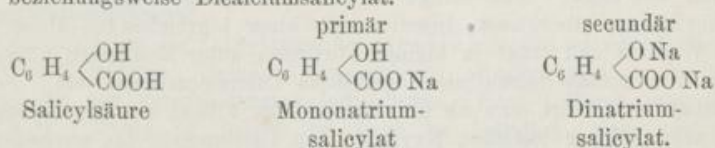
Das Natronhydrat lässt sich bei der Darstellung durch Kalihydrat nicht ersetzen. Aus Kaliumphenolat und Kohlensäure entsteht unter sonst gleichen Verhältnissen nicht Salicylsäure, sondern die dieser isomere Paraoxybenzoësäure. Ebenso entsteht Paraoxybenzoësäure auch bei der Verwendung von Natronhydrat, falls die bei den einzelnen Verfahren angegebenen Temperaturen erheblich überschritten werden. Als eine weitere mögliche Verunreinigung ist endlich die Oxyisophtalsäure zu erwähnen, welche entsteht, wenn Kohlensäure auf Dinatriumsalicylat einwirkt. — S. weiter unten.

Die reine Salicylsäure krystallisirt aus wässriger Lösung in feinen, oft zolllangen Nadeln, beim freiwilligen Verdunsten der alkoholischen Lösung in grossen schiefen, vierseitigen Prismen. Sie schmilzt bei 156.8° und sublimirt beim vorsichtigen Erhitzen auf 200° in stark glänzenden feinen Nadeln. Beim raschen Erhitzen zerfällt sie in Phenol und Kohlensäure,  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3 = \text{C}_6\text{H}_6\text{O} + \text{CO}_2$ . 1 Th. Salicylsäure löst sich in 578 Th. kalten Wassers, oder in 13 Th. siedenden Wassers; ferner in 50 Th. Glycerin. Mit Wasserdämpfen ist sie leicht flüchtig. In Alkohol, Aether und Chloroform ist sie sehr leicht löslich. Die wässrige Lösung reagirt sauer und schmeckt säuerlich-süss und adstringirend. Salicylsäure in Pulverform reizt die Schleimhäute stark; besonders reizen schon geringe Mengen von Salicylsäure in Staub- oder Dampfform die Nasenschleimhaut zu heftigem Niesen.

Bei Gegenwart von Natriumphosphat oder Borax wird die Löslichkeit der Salicylsäure in Wasser sehr erheblich gesteigert, doch schmeckt eine Lösung von Borax und Natriumsalicylat intensiv bitter.

Ihrer chemischen Natur nach ist die Salicylsäure eine Säure mit gemischtem Charakter. Wie die Formel  $C_6H_4 \begin{matrix} \text{OH} \\ \text{COOH} \end{matrix}$  zeigt, besitzt sie die Carboxylgruppe, neben dieser aber auch noch die Hydroxylgruppe direct am Benzolkern.

Es ist daher die Salicylsäure als eine einbasisch zweiwerthige Säure aufzufassen. Bei der Salzbildung wird in erster Linie das Wasserstoffatom der Carboxylgruppe, erst in zweiter Linie das Wasserstoffatom der Phenolgruppe durch Metalle ersetzt. Lassen wir z. B. Natriumcarbonat auf Salicylsäure einwirken, so bildet sich selbst bei einem grossen Ueberschuss des ersteren stets nur Mononatriumsalicylat, ebenso bei der Einwirkung von Calciumcarbonat stets aus Monocalciumsalicylat. Bringt man dagegen die Salicylsäure mit einem Ueberschuss von Natronhydrat oder Kalkhydrat zusammen, so bildet sich Dinatriumsalicylat, beziehungsweise Dicalciumsalicylat.



Von diesen Salzen sind die primären, dem Typus  $C_6H_4 \text{OH} \cdot \text{COO Na}$  entsprechenden, die wichtigeren. Zunächst deswegen, weil sie haltbar und gut charakterisirt und aus diesem Grunde wohlbekannt sind, aber auch deshalb, weil nur sie bisher praktische Anwendung gefunden haben; sie sind auch die leichter löslichen. Die secundären Salze sind weniger gut bekannt, weniger haltbar und überhaupt weniger durchgearbeitet, auch schwerer löslich als die vorigen.

Die Salicylsäure bildet auch Aether, von denen die wichtigsten die den primären Salzen entsprechenden sind. Sie entstehen, wenn man salicylsaures Natron mit Jodalkylen oder mit ätherschwefelsauren Salzen zusammenbringt, aber auch durch blosse Einwirkung von Schwefelsäure (oder anderen Condensationsmitteln) auf ein Gemisch von Salicylsäure und den betreffenden Alkoholen. Der bekannteste Aether der Salicylsäure ist der Salicylsäuremethyläther  $C_6H_4 \cdot \text{OH} \cdot \text{COO CH}_3$ , welcher den Hauptbestandtheil des Wintergreenöles ausmacht und als Ersatz des letzteren in erheblichen Mengen aus synthetischer Salicylsäure dargestellt wird.

Die wichtigste chemische Veränderung, welche die Salicylsäure erleidet, ist ihr Zerfall in Phenol und Kohlensäure. Dieselbe erfolgt, ausser bei raschem Erhitzen der Salicylsäure allein, auch beim Erhitzen der Salicylsäure mit Wasser im geschlossenen Rohre, ferner beim Erhitzen mit Salzsäure, Jodwasserstoffsäure und verdünnter Schwefelsäure. — Die Alkalisalze der Salicylsäure werden beim Erhitzen mehr oder weniger leicht, und zwar meist in paraoxybenzoësaure Salze umgelagert. Durch Einwirkung von Schwefelsäureanhydrid auf trockene Salicylsäure entsteht Sulfosalicylsäure  $C_7H_6SO_6$ , beim Erhitzen mit Braunstein oder Kaliumbichromat und verdünnter Schwefelsäure wird sie zu Kohlensäure und Ameisensäure oxydirt. Durch concentrirte Salpetersäure entsteht schon in der Kälte Nitrosalicylsäure,  $C_7H_6NO_6$ , durch Einwirkung von Chlor auf Salicylsäure Monochloralicylsäure  $C_7H_5ClO_3$  und Dichloralicylsäure,  $C_7H_4Cl_2O_3$ , durch Einwirkung von Kaliumchlorat wird Salzsäure-Chloranil  $C_6Cl_2O_2$  (Perchlorchinon) gebildet. Brom bildet mit Salicylsäure Monobrom- und Dibromsalicylsäure, beide farblos und bei längerer Einwirkung von einem grossen Ueberschuss Brom Tribromsalicylsäure, letztere in gelblichen Prismen krystallisirend. Beim Zusammenschmelzen von Salicylsäure mit Jod entsteht ein Gemenge von Mono-, Di- und Trijodsalicylsäure.

Von Reactionen der Salicylsäure sind folgende zu erwähnen: 1. Die wässerige Lösung der Salicylsäure oder ihrer Salze gibt mit Eisenchlorid eine violette Färbung. Mineralsäuren, auch Essigsäure, verhindern die Reaction. 2. Die primären Alkali-

salze fallen Silbernitrat weiss (salicylige Säure gibt gelben Niederschlag). 3. Wird Salicylsäure oder ein Salz derselben mit Alkohol und concentrirter Schwefelsäure erhitzt, so tritt der charakteristische Geruch nach Wintergreenöl auf. 4. Schon aus sehr verdünnten wässerigen Lösungen von Salicylsäure fällt auf Zusatz von Bromwasser ein unlöslicher weisser Niederschlag aus (bestehend aus Monobromsalicylsäure, beziehungsweise Dibromsalicylsäure).

Die im Handel vorkommende, auch die für den medicinalen Gebrauch bestimmte Salicylsäure ist nicht ganz rein, sondern enthält stets wechselnde Mengen von Kresotinsäuren, bisweilen auch Paraoxybenzoësäure und Oxyisophtalsäure. Ein Gehalt an Kresotinsäure ist nicht gleichgiltig, weil schon eine Salicylsäure von 5 Procent Kresotinsäuregehalt kein krystallisirendes Natriumsalicylat mehr liefert. Ferner macht schon ein mittlerer Gehalt (3—4 Procent) des Natriumsalicylates an kresotinsaurem Natrium das erstere zu manchen Zwecken untauglich. Solches Natriumsalicylat gibt z. B. beim Comprimiren schmierige Tabletten!

Will man aus der Handelssäure sich eine reine Salicylsäure darstellen, so verfährt man wie folgt: Man bringt in einen geräumigen Kolben eine beliebige Menge Salicylsäure, übergiesst dieselbe mit einer hinreichenden Menge warmen destillirten Wassers und trägt in kleinen Portionen unter Erwärmen allmählig einen Ueberschuss von reinem (eisenfreiem) gefällttem Calciumcarbonat ein. Sobald die Säure gesättigt ist, filtrirt man ab und dampft das Filtrat bis zur Krystallbildung ein. Die sehr schwer löslichen Krystalle von Calciumsalicylat werden nochmals aus heissem Wasser umkrystallisirt, schliesslich mit Salzsäure zersetzt und die sich abscheidende Salicylsäure zunächst durch Waschen mit Wasser, schliesslich durch nochmaliges Umkrystallisiren aus Wasser gereinigt.

Auch die medicinische Salicylsäure ist — wenigstens so weit die Ph. Germ. II. in Betracht kommt — kein reines Präparat. Die meisten Pharmakopöen lassen überhaupt nur auf färbende oder farbstoffgebende Substanzen, sowie auf Phenol prüfen. Der, wie vorher gezeigt, nicht unwichtige Kresotinsäuregehalt wird gar nicht berücksichtigt. Es dürften daher zweckmässig nachstehende Prüfungen als Ergänzung hinzuzufügen sein:

1. Die Salicylsäure gebe mit Aether nur klare und blanke Lösungen. Zahlreiche Präparate werden dieser Anforderung nicht genügen; insbesondere wird man häufig Abscheidung von rothem oder blauem Farbstoff beobachten. Das sind Producte, welche in der Fabrikation gefärbt ausfielen und nun durch den Farbstoffzusatz ein weisses Aussehen erhalten sollten.

2. Der Schmelzpunkt liege nicht erheblich unter 155°.

3. Prüfung auf Kresotinsäure. 3 g Salicylsäure werden in 15 ccm Wasser, welches in einem 200 ccm-Kölbehen zum Sieden erhitzt ist und etwa 1—2 g reines (eisenfreies) Calciumcarbonat aufgeschlämmt enthält, eingetragen. Nach erfolgter Neutralisation wird die Flüssigkeit, ohne zu filtriren, unter Umschwenken auf freier Flamme auf etwa 5 ccm eingekocht, so dass schon in der Hitze starke Krystallauscheidung stattfindet. Nach dem Erkalten wird die noch mit etwas Wasser verdünnte Mutterlauge in ein weites Reagensglas abgegossen, in diesem bis auf etwa 1 ccm eingekocht und durch Reiben mit einem Glasstabe zur Krystallisation gebracht. Man verdünnt mit 1 ccm Wasser, giesst die Mutterlauge durch ein mit loser Watte verstopftes Trichterchen in ein Reagensglas ab. Aus dem nochmals auf etwa 1 ccm eingekochten Filtrate fällt beim Versetzen mit Salzsäure bei einem Kresotinsäuregehalte der ursprünglichen Säure von 3—5 Procent ein Säuregemisch in relativ grosser Menge aus, welches unter heissem Wasser schmilzt und als dicker Oeltropfen am Boden des Reagensglases sich ansammelt. Säuren von 0.5—1.0 Procent Kresotinsäuregehalt zeigen diese Erscheinung nicht; die bei ihnen durch Salzsäure ausgeschiedene Säuremenge ist gering und schmilzt beim Erwärmen des Wassers bis zum Sieden nicht.

$\alpha$ -Oxyisophtalsäure,  $C_6H_4(OH).COOH.COOH$  (1 : 2 : 4), soll angeblich von der Salicylsäure durch Behandeln mit alkoholfreiem Chloroform getrennt werden

können; während Salicylsäure in diesem Lösungsmittel löslich ist, ist  $\alpha$ -Oxyisophtalsäure darin unlöslich. — Zweckmässiger unterwirft man die Salicylsäure der Destillation mit Wasserdämpfen, wobei die  $\alpha$ -Oxyisophtalsäure als graues Pulver oder in Form grauer Würzchen hinterbleibt und durch Krystallisation aus heisser Salzsäure gereinigt werden kann. Schmelzpunkt 300—305°. Das Silbersalz ist schwer löslich. — S. auch unter *Acidum salicylicum*, Bd. I, pag. 88.

Anwendung. Die Salicylsäure wird auf Grund ihrer gährungs- und fäulnishemmenden Eigenschaften in der Medicin, im Haushalt und ausserdem in der Technik in sehr grossem Umfange angewendet. Als Antisepticum wirkt sie besonders auf organisirte, weniger auf nicht organisirte Stoffe ein, und zwar am günstigsten in wässriger und alkoholischer Lösung, Lösungen in Oel sind weniger wirksam. Zu beachten ist, dass sie in Substanz oder in concentrirten Lösungen stark ätzend wirkt, worauf ihre Verwendung als Hühneraugenmittel (s. *Salicylcollodium*) beruht. Innerlich genommen bewirkt sie in medicinalen Gaben Erniedrigung der Temperatur unter Erhöhung der Schweisssecretion, auch beeinflusst sie anormale Gährungserscheinungen in Magen und Darm. Grosse Dosen tödten durch Respirationslähmung.

Man benutzt daher die Salicylsäure äusserlich in den verschiedensten Formen, und zwar in Lösungen, Salben, Streupulvern, Pudern u. s. w. in der Wundbehandlung bei den verschiedensten Indicationen, Haut-, Mund- und Zahnkrankheiten u. s. w., dabei ist jedoch im Auge zu behalten, dass nur die freie Salicylsäure, nicht aber deren Salze antiseptisch wirken. Innerlich wird die Salicylsäure kaum noch gegeben, wegen des störenden Reizes, den sie auf die Schleimhäute des Verdauungstractus ausübt. Man reicht vielmehr fast ausschliesslich das *Natrium salicylicum*, und zwar als Antipyreticum (Chinin der Armen!), gegen acuten Gelenkrheumatismus und gegen Hemicranie (Migräne). Als unangenehme Nebenwirkungen sind zu verzeichnen Schüttelfröste, Eingenommensein des Kopfes, Ohrensausen, Collaps, Uebelkeit, Albuminurie und Oedeme. Sehr grosse Dosen können den Tod durch Respirationslähmung bewirken. In den Urin geht die Salicylsäure zum Theil als Salicylursäure über. Nachweis im Urin durch Ausschütteln des angesäuerten Urins mit Aether und Prüfung des Verdampfungsrückstandes mit Eisenchlorid. In der gleichen Weise erfolgt auch der Nachweis der Salicylsäure in Nahrungs- und Genussmitteln, doch benutzt man zum Ausschütteln zweckmässig ein Gemenge von gleichen Theilen Aether und Petroläther.

Im Haushalt und in der Technik findet die Salicylsäure besonders als Conservierungsmittel für Nahrungs- und Genussmittel ausgedehnte Verwendung, obgleich die Meinungen darüber, ob die Salicylsäure unbedingt unschädlich ist, noch sehr getheilt sind. Milch gerinnt bei 0.02 Procent Salicylsäure erst nach 60 Stunden, bei 0.04 Procent nach 82 Stunden, bei 0.06 Procent noch nicht in 8 Tagen. — Bier, namentlich das für den Export nach tropischen Gegenden bestimmte, erhält einen Zusatz von 4—6 g Salicylsäure pro Hektoliter. — Wein wird mit 2—4 g Salicylsäure pro Hektoliter versetzt. Wie hoch der übliche Zusatz für Conserven und Präserven ist, entzieht sich jeder Beurtheilung.

Enorme Quantitäten Salicylsäure werden zur Darstellung von Chrysaminen, d. h. sehr echten gelben Farbstoffen verwendet, welche bei der Einwirkung von Tetrazodiphenyl, Tetrazoditoyl und Tetrazodixyl auf Salicylsäure, beziehungsweise deren Isomere entstehen (D. R.-P. 31658). — Sehr erhebliche Mengen werden ferner bei der Fabrikation von Eiweiss, Leim, Gelatine, Darmsaiten verbraucht, Fabrikationszweige, bei denen es sich wesentlich darum handelt, an sich leicht verderbende Materialien durch Salicylsäure zu conserviren.

B. Fischer.

**Salicylsäure-Colloidium**, ein gegenwärtig sehr beliebtes Hühneraugenmittel, ist eine Auflösung von 1 Th. Salicylsäure in 10 Th. Colloidium mit oder ohne Zusatz von 1 Th. *Extr. Cannabis ind.*, welsch letzteres wohl überhaupt durch Chlorophyll



zu ersetzen wäre. Die Wirkung beruht auf der Fähigkeit der Salicylsäure, Keratin zu erweichen. Die Epidermis, gleichgiltig, ob sie verdickt oder nicht verdickt ist, löst sich in grossen Fetzen ab. Ich glaube beobachtet zu haben, dass sehr häufig nach dem Gebrauche starke Entzündung eintritt, und dass die Hühneraugen sich schneller erneuern als vorher.

RADLAUER'S Hühneraugenmittel zeigt die oben angegebene Zusammensetzung.

B. Fischer.

**Salicylsäure-Mundwasser.** Von den zahlreich gegebenen Vorschriften sei nachstehende hier in Erinnerung gebracht: *Acidi salicylici* 1 g, *Spiritus dilutus* 150 g, *Ol. Menth. pip. gtt. V*, *Ol. Ross. gtt. 2 g*, *Tinct. Coccionellae q. s.*

B. Fischer.

**Salicylsäure-Salbenmull,** *Unguentum salicylatum extensum* nennt man einen unappretirten, mit salicylsäurehaltiger (10 Procent oder 20 Procent) Salbenmasse gefüllter Mull. — S. Salbenmulle! Die zur Herstellung des 10procentigen Salicylsalbenmulls nothwendige Salbenmasse bereitet man nach E. DIETERICH durch Mischung von 80 g *Sebi benzoinat.*, 10 g *Adipis* und 10 g *Acid. salicylic.*, den 20procentigen Salicylsalbenmull aus 65 g *Sebi benzoinat.*, 15 g *Adipis* und 20 g *Acid. salicylic.*

H. Thoms.

**Salicylsäure-Spray** ist eine Lösung von 1 Th. Salicylsäure in 300 Th. Wassers.

H. Thoms.

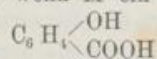
**Salicylsäure-Vaseline.** *Cerae flavae, Paraffin. solidi aa.* 25 g, *Vaselin. flavi* 100 g, *Acidi salicylici* 2.5 g, *Ol. Wintergreen gtt. XV.* B. Fischer.

**Salicylsäure-Watte.** Im Handel finden sich Watten mit 4 Procent oder 10 Procent Salicylsäuregehalt. Man löst die Salicylsäure in verdünntem Alkohol, trinkt mit dieser Lösung reine entfettete Watte und verdunstet den Alkohol. Um die Salicylsäure an der Baumwollenfaser besser haftend zu machen, wurde früher zu der alkoholischen Imprägnirflüssigkeit ein Zusatz von Ricinusöl gegeben, welches wegen seiner grossen Neigung zum Ranzigwerden sich jedoch als unzweckmässig erwiesen hat und jetzt durch Glycerin ersetzt wird. Zur Bereitung der 4procentigen Salicylsäurewatte löst man 4 Th. Salicylsäure und 4 Th. Glycerin in 100 Th. Weingeist und fügt 200 Th. Wasser hinzu. In diese Mischung bringt man 92 Th. reiner, entfetteter Baumwolle, so dass dieselbe gleichmässig durchtrinkt wird und trocknet bei mässiger Wärme. Um eine 10procentige Salicylsäurewatte herzustellen, verwendet man auf 100 Th. Weingeist und 200 Th. Wasser 10 Th. Salicylsäure, 10 Th. Glycerin und 80 Th. Baumwolle.

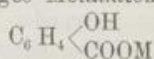
Die Salicylsäurewatte dient Verbandzwecken bei der Wundbehandlung. — S. auch Verbandstoffe.

H. Thoms.

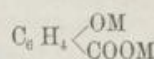
**Salicylsäure Salze** werden die Salze der Salicylsäure genannt. Da die letztere  $C_6H_4 \begin{matrix} \text{OH} \\ \diagdown \\ \text{COOH} \end{matrix}$  zwei vertretbare Wasserstoffatome besitzt, so liefert sie auch zwei Reihen von Salzen, primäre und secundäre, welche den nachfolgenden Typen entsprechen, wenn M ein einwerthiges Metallatom ist:



Salicylsäure



primäres Salicylat



secundäres Salicylat.

Die wichtigere von beiden Salzreihen ist diejenige der primären Salze. Die letzteren bilden sich, wenn Salicylsäure mit relativ schwachen Basen gesättigt wird; sie sind gut charakterisirt und können auch als Salicylate „schlechthin“ bezeichnet werden. Die secundären Salze entstehen durch Einwirkung überschüssiger, starker (ätzender) Basen nur unter besonderen Bedingungen. Sie sind im Allgemeinen schwieriger löslich als die vorigen, weniger beständig, auch weniger gut gekannt.

Die Salicylate der Alkalien haben die Eigenschaft, in wässriger Lösung, besonders bei Gegenwart von freiem Alkali, sich durch den Luftsauerstoff zu oxydiren. Sie nehmen in Folge dessen unter Farbstoffbildung dunkle Färbung an. Beim trocknen Erhitzen spalten sie sich meist in Carbonate und Phenol.

**Ammoniumsalicylat**,  $C_7H_5O_3 \cdot NH_4$ , *Ammonium salicylicum*, salicylsaures Ammoniak. Entsteht durch Neutralisiren von Salicylsäure mit Ammoniak bis zur schwach sauren Reaction. Beim Eindampfen der Lösung entstehen Krystallschuppen, beim freiwilligen Verdunsten seidenglänzende Nadeln. Schmelzpunkt  $126^\circ$ . Sehr leicht löslich in Wasser.

**Kaliumsalicylat, primäres**,  $C_7H_5O_3K + \frac{1}{2}H_2O$ , *Kalium salicylicum*, salicylsaures Kalium, entsteht durch Neutralisation der Salicylsäure mit Kaliumcarbonat oder -bicarbonat. Die noch schwach sauer reagirende Lösung wird zur Trockne gedampft und aus starkem Alkohol umkrystallisirt. Löslich in Alkohol und in Aether. In trockenem Zustande hält es sich unverändert, an der Luft zieht es Feuchtigkeit an und zersetzt sich bald unter Braun- bis Schwarzfärbung.

**Natriumsalicylat, primäres**,  $C_7H_5O_3Na + \frac{1}{2}H_2O$ , *Natrium salicylicum*, salicylsaures Natrium. Zur Darstellung dieses pharmaceutisch wichtigsten Salzes werden 100 Th. Salicylsäure mit 60 Th. eisenfreiem Natriumbicarbonat so neutralisirt, dass die Lösung noch sauer reagirt. Man bringt zur Trockne und krystallisirt aus Alkohol um. Wichtig ist es, eine möglichst kresotinsäurefreie Salicylsäure anzuwenden, da schon bei einem Gehalt von 5 Procent Kresotinsäure das Salz nicht mehr krystallisirt. Ferner muss die Lösung schwach sauer gehalten werden, da sonst ein braunes Präparat erzielt wird. Vor Eisen muss das Präparat geschützt werden, da es sonst röthliche Färbung annimmt. Die wässrige Lösung schmeckt widerlich stisslich. Geschmackscorrigens ist Cognac mit Kochsalz. Zur Darstellung comprimirtcr Tabletten muss kresotinsäurefreies Natriumsalicylat benutzt werden, sonst fallen die Tabletten schmierig, beziehungsweise seifig aus. — Prüfung etc. s. *Natr. salicylic.*, Bd. VII, pag. 274.

Natriumsalicylat ist ein gutes Lösungsmittel für Coffein, mit welchem es anscheinend ein leicht lösliches Doppelsalz eingeht. — S. unter Coffein, Bd. III, pag. 201. Theobrominum-Natrio-salicylicum wird jüngst (Ende 1889) als Diuretin in den Handel gebracht. — S. auch Theobromin.

**Calciumsalicylat, primäres**,  $(C_7H_5O_3)_2Ca + 2H_2O$ , salicylsaurer Kalk, *Calcium salicylicum* entsteht durch Sättigen von Salicylsäure mit Calciumcarbonat. Krystallisirt aus Wasser in Octaëdern. Schwer löslich in kaltem Wasser, leicht in siedendem (kresotinsaurer Kalk ist leicht löslich).

**Calciumsalicylat, secundäres**,  $C_7H_4O_3Ca + H_2O$ , Dicalciumsalicylat entsteht beim Erhitzen des primären Salzes mit einer Lösung von Aetzkalk in Zuckerwasser oder auch beim Erhitzen von Salicylsäure mit Ammoniak und Chlorealcium oder mit überschüssiger Kalkmilch. Alkalisch reagirendes, sandiges Krystallpulver, fast unlöslich in Wasser.

**Strontiumsalicylat, primäres**,  $(C_7H_5O_3)_2Sr + 2H_2O$ , durch Sättigen von Strontiumcarbonat mit Salicylsäure bildet grosse glänzende Krystalle. Das secundäre Salz scheint noch nicht dargestellt zu sein.

**Baryumsalicylat, primäres**,  $(C_7H_5O_3)_2Ba + H_2O$ , Baryumsalicylat. Durch Sättigen von Salicylsäure mit Baryumcarbonat. Kurze Nadeln, in Wasser leicht löslich.

**Baryumsalicylat, secundäres**,  $C_7H_4O_3Ba + 2H_2O$ , Dibaryumsalicylat; eine siedendheisse Lösung des primären Baryumsalicylates wird mit Baryhydrat gefällt. Nadeln, in siedendem Wasser sehr schwer löslich.

**Magnesiumsalicylat, primäres**,  $(C_7H_5O_3)_2Mg + 4H_2O$ , *Magnesium salicylicum*. Durch Sättigen von Salicylsäure mit eisenfreiem Magnesiumcarbonat. Luftbeständige Krystalle, löslich in 10 Th. Wasser, auch in Alkohol. Medicinisch bei Typhus abdominalis verwendet (HUCHARD).

**Zinksalicylat, primäres**,  $(C_7H_5O_3)_2Zn + 3H_2O$ , salicylsaures Zink, *Zincum salicylicum*, s. d.

**Bleisalicylat, primäres**,  $(C_7H_5O_3)_2Pb + H_2O$ , *Plumbum salicylicum* entsteht beim Erhitzen von Salicylsäure mit Wasser und Bleicarbonat oder beim Fällen von Natriumsalicylat mit Bleiacetatlösung. Im heissen Wasser leicht löslich.

**Bleisalicylat, secundäres**,  $C_7H_4O_3Pb$ , Dibleisalicylat. Entsteht beim Kochen des primären Salzes mit Wasser oder beim Eintröpfeln von Bleiessig in eine Lösung des primären Salzes. Schwerer krystallinischer Niederschlag, der durch Kochen zersetzt wird.

**Fünftel-Bleisalicylat**,  $2Pb \cdot C_7H_4O_3 \cdot 2PbO$ , also basisches Bleisalicylat, fällt beim Kochen einer Lösung des primären Salzes mit Ammoniak in Form glimmerartiger Blättchen aus. Reagirt alkalisch.

**Kupfersalicylat, primäres**,  $(C_7H_5O_3)_2Cu + 4H_2O$ , *Cuprum salicylicum*, salicylsaures Kupfer wird erhalten durch Umsetzen von Baryumsalicylat mit Kupfersulfat. Aus dem vom Baryumsulfat getrennten Filtrat krystallisirt das Salz in Form langer blaugrüner Nadeln. Verliert das Krystallwasser unter  $100^\circ$  und wird dann dunkelolivfarbig. Leicht löslich in Wasser, auch in Alkohol und in Aether. Zerfällt beim Kochen mit Wasser in freie Salicylsäure und Dikupfersalicylat,  $C_7H_4O_3Cu + H_2O$ .

**Dikupfersalicylat**,  $C_7H_4O_3 \cdot Cu + H_2O$ , s. die vorige Verbindung; gelbgrünes leichtes Pulver, wenig löslich in siedendem Wasser, unlöslich in Alkohol und in Aether.

**Quecksilbersalicylate**, nach LAJOUX und GRANDVAL.

**Mercurosalicylat, primäres**,  $C_7H_5O_3Hg$ , normales Mercurosalicylat, wird durch Fällen von Natriumsalicylat im Ueberschuss durch eine möglichst wenig saure Lösung von Mercuronitrat dargestellt. Der weisse Niederschlag wird mit heissem Wasser ausgewaschen und getrocknet. Das Salz verhält sich gegen Reagentien (KOH und  $H_2S$ ) wie ein gewöhnliches Mercurosatz.

**Mercurosalicylat, secundäres**,  $C_7H_4O_3Hg_2$ , neutrales Mercurosalicylat wird gewonnen, indem man das vorige, primäre Salz mit grossen Mengen Aether behandelt. Dabei spaltet sich das letztere in freie Salicylsäure, welche in die ätherische Lösung geht und in das darin unlösliche neutrale Mercurosalicylat. Das letztere erscheint bei  $100^\circ$  getrocknet, grünlich, schwärzt sich mit Alkalien und verhält sich Reagentien gegenüber gleichfalls wie ein gewöhnliches Mercurosatz.

**Mercurisalicylat, primäres**,  $(C_7H_5O_3)_2Hg$  oder normales Mercurisalicylat entsteht durch Fällen einer überschüssigen Natriumsalicylatlösung durch eine verdünnte Mercurinitratlösung. Der entstehende weisse Niederschlag wird, um Natriumsalicylat und freie Salicylsäure, sowie Natriumnitrat zu entfernen, längere Zeit mit kaltem Wasser gewaschen. Die Verbindung verhält sich gegen Reagentien wie ein gewöhnliches Mercurisatz, gibt also, mit  $H_2S$  behandelt, schwarzes  $HgS$ , mit KOH behandelt, gelbes  $HgO$ .

**Mercurisalicylat, secundäres**,  $C_7H_4O_3Hg$ , neutrales Mercurisalicylat, *Hydrargyrum salicylicum* der Officinen. Entsteht in geringer Menge beim Fällen von Mercurichlorid mit Natriumsalicylat. Quantitativ, wenn man 1 Mol. frisch gefälltes Quecksilberoxyd mit 2 Mol. Salicylsäure und der nöthigen Menge Wasser längere Zeit erhitzt und dann mit heissem Wasser, Alkohol und Aether nachwäscht. Weisses, amorphes, zartes Pulver, unlöslich in Wasser, Alkohol und Aether. Löslich in Kochsalzlösung und in Natronlauge, beziehungsweise Kalilauge. Das Quecksilber lässt sich ohne Zerstörung des Moleküls nicht nachweisen. — S. auch *Hydrargyrum salicylicum*, Bd. V, pag. 314.

**Cadmiumsalicylat, primäres**,  $(C_7H_5O_3)_2Cd + H_2O$ , durch Umsetzen von Magnesiumsalicylat mit Cadmiumsulfat zu erhalten, bildet farblose Nadeln, die sich bei  $75-80^\circ C.$  zersetzen.

**Mangansalicylat, primäres**,  $(C_7H_5O_3)_2Mn + 2H_2O$ , durch Behandeln von Salicylsäure, mit Wasser und Mangancarbonat in der Wärme. Aus der rosenrothen Lösung erhält man beim Abdampfen bei Luftabschluss rosenrothe Krystalle obiger Zusammensetzung, während sich die Lauge beim Abdampfen an der Luft durch Bildung von Mangandioxyd schwarz färbt.

**Silbersalicylat, primäres**,  $C_7H_5O_3Ag$ , salicylsaures Silber. Man fällt Natriumsalicylat mit Silbernitrat und krystallisiert den weissen Niederschlag aus siedendem Wasser um. Farblose, durchsichtige, sehr glänzende Nadeln.

**Eisensalicylat**, Ferrisalicylat, nur in wässriger Lösung, welche tief violett gefärbt ist, bekannt. Auf seiner Bildung beruht die Reaction auf Salicylsäure mit Ferrichlorid.

**Wismutsalicylate**. Das neutrale Salz, dem die Formel  $(C_7H_5O_3)_2Bi$  zukommen würde, ist nicht bekannt. JAILLET und RAGOUCI haben ein Salz der Zusammensetzung  $Bi(C_7H_5O_3)_3Bi(OH)_3 + 3H_2O$  unter dem Namen saures Wismutsalicylat beschrieben. Sie gewannen es, indem sie 1 Th. krystallinisches Wismutnitrat durch 50 Th. Wasser fällten, welches mit Natronlauge schwach alkalisch gemacht war und 2 Th. Natriumsalicylat gelöst enthielt. Der entstehende Niederschlag wird dreimal mit Wasser durch Decantiren gewaschen, dann gesammelt und getrocknet.

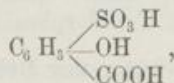
Wird das soeben beschriebene Salz mit Wasser gewaschen, bis sich im Filtrat durch Eisenchlorid keine Salicylsäure mehr nachweisen lässt, so erhält man ein basisches Wismutsalicylat der Zusammensetzung  $Bi(C_7H_5O_3)_3 \cdot Bi_2O_3$ , des *Bismutum salicylicum* oder *Bismutum salicylicum basicum* oder *Bismutum subsalicylicum* der Officinen, welches von ADRIAN und SOLGER bei Magen- und Darmcatarrhen empfohlen worden ist.

BECKURTS gibt (Handb. d. prakt. Pharm. I, pag. 464) auf Grund eigener Versuche Folgendes an: Werden 2 Mol. neutrales Wismutnitrat in der eben erforderlichen Menge verdünnter Salpetersäure gelöst, durch eine schwach alkalische Lösung von 6 Mol. Natriumsalicylat gefällt, der Niederschlag durch Decantiren bis zum Verschwinden der Salpetersäurereaction gewaschen und bei  $40^\circ$  getrocknet, so resultirt ein Präparat der Formel  $Bi(C_7H_5O_3)_3$ , also das neutrale Wismutsalicylat. Wird dieses neutrale Salz mit Wasser gewaschen bis zum Verschwinden der Salicylsäurereaction im Filtrat, so erhält man ein Präparat, welches 70.35 Procent  $Bi_2O_3$  aufweist; BECKURTS lässt dessen Zusammensetzung zweifelhaft. Ich möchte mich bei dem medicinisch verwendeten Präparat für die Formel  $Bi(C_7H_5O_3)_3 \cdot Bi_2O_3$  entscheiden, da mir verschiedene Präparate stets einen Gehalt von 63—64 Procent  $Bi_2O_3$  ergaben, der zu obiger Formel gut stimmt.

Zu den Salicylaten in weiterem Sinne wären noch zu rechnen die Verbindungen der Salicylsäure mit Alkaloiden. Dieselben wurden in der Erwartung dargestellt, dass ihre wässrigen Lösungen haltbarer sein würden als diejenigen anderer Alkaloidsalze, eine Hoffnung, die jedoch nur zum Theil in Erfüllung gegangen ist. Man gewinnt sie durch Neutralisation der Salicylsäure mit den betreffenden Alkaloiden in rein wässriger oder wässrig alkoholischer Lösung, wobei wiederum Sorge dafür zu tragen ist, dass die Lösungen noch schwach sauer reagiren. Man siehe unter den Namen der betreffenden Alkaloide.

Ferner wären noch hierher zu rechnen die von der Salicylsäure sich ableitenden Aetherarten. Da von den Aethern, welche Alkylreste der Fettreihe enthalten, eigentlich nur der Salicylsäuremethyläther in Betracht kommt, so wolle man über diesen bei *Ol. Gaultheriae*, Bd. VII, pag. 467, bezüglich der Phenolreste enthaltenden Aether unter Salole nachlesen. B. Fischer.

**Salicylsulfonsäure**, das Ergebniss der Einwirkung von Schwefelsäure auf Salicylsäure:



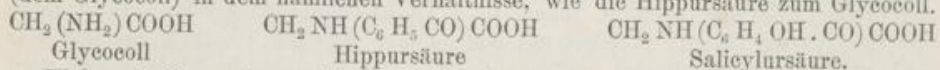
ein in gut ausgebildeten Krystallen zu erhaltendes Präparat, ist von ROCH als Eiweissreagens empfohlen worden. Es genügt, wenige Krystalle der leicht löslichen Säure in einige Cubikcentimeter des zu prüfenden klaren Harns zu bringen und umzuschütteln.

Der Eintritt einer Trübung zeigt mit Sicherheit die Anwesenheit von Eiweiss an. Die Grenze der Empfindlichkeit liegt bei einer Verdünnung der Eiweisslösung

1:20000. Normaler Harn, sowie Lösungen von Harnstoff, Harnsäure, Pepton, Traubenzucker geben mit Salicylsulfonsäure weder Fällung, noch Trübung.

Zum bequemen Gebrauch fertigt die chemische Fabrik von Dr. v. HEYDEN in Radebeul-Dresden ein Reagenspapier (Pergamentpapier) mit Salicylsulfonsäure an. Filtrirpapier eignet sich nicht dazu.

**Salicylursäure**,  $C_9H_9NO_4 = OH.C_6H_4CO.NH.CH_2COOH$ . Wird Salicylsäure innerlich eingenommen, so tritt sie im Urin zum Theil als freie Salicylsäure, zum Theil als Salicylursäure auf. Die letztere steht zur Amidoessigsäure (dem Glycocoll) in dem nämlichen Verhältnisse, wie die Hippursäure zum Glycocoll.



Während Hippursäure nichts anderes ist als Amidoessigsäure (Glycocoll), in welches ein H-Atom der  $NH_2$ -Gruppe durch den Benzoylrest  $C_6H_5CO$  ersetzt wurde, ist die Salicylursäure dementsprechend Amidoessigsäure (Glycocoll), in welches das nämliche H-Atom durch den Salicylsäurerest  $C_6H_4.OH.CO$  ersetzt ist.

Zur Darstellung wird Salicylharn auf ein kleines Volumen eingedampft und dann mit Aether ausgeschüttelt. Man verdunstet den Aether und erhitzt den Rückstand im Luftstrome auf 140—150°, um beigemengte Salicylsäure zu verflüchtigen. Dünne Nadeln, schwer löslich in kaltem Wasser, ziemlich löslich in Aether, leicht löslich in Alkohol. Schmelzen bei 160° und zersetzen sich oberhalb 170°. Mit Eisenchlorid gibt Salicylursäure violette Färbung. Das in kaltem Wasser sehr schwer lösliche Baryumsalz bildet wasserhaltige Prismen. B. Fischer.

**Salicylwasserstoff**, s. Salicylaldehyd.

**Salicylwatte**, s. Salicylsäurewatte.

**Salies**, Département Haute-Garonne in Frankreich, besitzt zwei 15° kühle Quellen. Die salinische enthält  $NaCl$  30.12 und  $CaSO_4$  3.304, die Schwefelquelle  $CaS$  0.114 und  $CaSO_4$  1.178 in 1000 Th.

**Salies-de-Béarn**, Département Basses-Pyrénées in Frankreich, besitzt eine 15° kühle Soole le Raillat mit  $NaCl$  195.729,  $MgCl_2$  5.581,  $MgSO_4$  3.413,  $CaSO_4$  7.253,  $NaJ$  0.004 und  $NaBr$  0.439 in 1000 Th.

**Saligenin**,  $C_7H_8O_2$ , Salicylalkohol, Orthooxybenzylalkohol, entsteht bei Einwirkung von verdünnten Säuren, Fermenten u. s. w. auf Salicin (s. d.), sowie durch Behandeln von Salicylaldehyd mit Natriumamalgam und endlich beim Erhitzen von Phenol mit Methylenchlorid, Natronlauge und Wasser auf 100°. Man stellt es dar durch Uebergiessen von 50 Th. Salicin mit 200 Th. Wasser und Hinzufügen von 3 Th. Emulsin. Nach 10—12stündiger Einwirkung wird das Saligenin mit Aether ausgeschüttelt und aus Benzol umkrystallisirt.

Es bildet rhombische Tafeln, welche bei 82° schmelzen und bei 100° sublimiren. Löslich in 15 Th. Wasser von 22°, leicht in heissem Wasser, sehr leicht in Alkohol und Aether. Concentrirte Schwefelsäure löst es mit hochrother Farbe. Eisenchlorid färbt es blau.

Beim Erwärmen mit verdünnten Säuren geht das Saligenin in eine harzige Substanz, Saliretin,  $C_{14}H_{14}O_2$ , über. Beim Einleiten von Chlorgas in eine wässrige Saligeninlösung entsteht Trichlorphenol. Holfert.

**Salin** ist die bei der Veraschung der Melasse in sogenannten Calciniröfen gewonnene weissgebrannte Schlempekohle. Die Melassebrennereien sind jedoch, seit die Gewinnung der Saccharose aus der Melasse durch Osmose oder durch Elution bekannt geworden, nach und nach eingegangen. Die Melassenasche enthält durchschnittlich 7—12 Procent Kaliumsulfat, 18—20 Procent Natriumcarbonat, 17—22 Procent Chlorkalium, 30—35 Procent Kaliumcarbonat. Sie dient zur Gewinnung der Kalisalze. Holfert.

**Salinaphtol** ist Betol, s. Naphtalol, Bd. VII, pag. 230.

**Salinische Wässer**, s. Mineralwässer, alkalisch-salinische Mineralwässer, Bd. VII, pag. 58.

**Salins**, Département Jura in Frankreich, besitzt eine Quelle und eine Soole. Erstere, die Source de Salins, enthält bei 11.5° NaCl 22.73 und NaBr 0.027, letztere 238.99 und 0.39 in 1000 Th.

**Salins-Moutiers**, Département Savoie in Frankreich, besitzt eine 35° warme Quelle mit NaCl 11.194 in 1000 Th.

**Salisburia**, mit *Gingko Kaempf.* synonyme Gattung der *Taxineae*. — S. Bd. IV, pag. 632.

**Saliretin**,  $C_{14}H_{14}O_3$ , ist ein gelbliches Pulver, löslich in Alkohol und in Alkalien. — S. oben Saligenin.

**Salitre** heisst der rohe Natriumsalpeter, wie er sich in den Salpeterfeldern (Salitreros) in der regenlosen Zone Südamerikas findet.

**Salivation** (*saliva*, Speichel), Speichelfluss, ist das erste Symptom der Quecksilbervergiftung (s. Mercurialismus, Bd. VI, pag. 649). — Ueber Salivationsaciden s. Bd. III, pag. 340 und Syphilis.

**Salix**, Gattung der nach ihr benannten Familie. Holzgewächse mit kurz gestielten, fast immer schmalen und gesägten Blättern. Blüten zweihäusig, in Kätzchen; Deckblätter schuppenförmig, ungetheilt, bleibend oder abfällig; anstatt des Perigons 1—2 Nectarien; ♂ Blüten: 2—5 Staubgefäße; ♀ Blüten: Fruchtknoten aus 2 Carpellen 1fächerig; Kapsel Frucht 2klappig, vielsamig; Samen schopfhaarig, ohne Endosperm.

Die zahlreichen, sehr variablen und leicht bastardirenden Arten werden in folgende 5 Gruppen eingetheilt.

1. *Americana*. Kätzchen gestielt, mit den Blättern zugleich hervorbrechend; Kätzchenschuppen einfarbig, die ♂ gelb, die ♀ grün: *S. fragilis* L., *alba* L., *amygdalina* L., *pentandra* L., *babylonica* L.

2. *Purpureae*. Kätzchen seitenständig, sitzend, an der Basis mit schuppenförmigen Deckblättchen gestützt, vor den Blättern herausbrechend; Kätzchenschuppen zweifarbig, an der Spitze schwärzlich; Staubfäden 2, bis zur Spitze oder nur bis zur Mitte zusammengewachsen: *S. purpurea* L., *rubra* L., *Helix* Sm.

3. *Pruinosae*. Gleich der vorigen, jedoch Staubfäden getrennt; Kapseln sitzend, kahl: *S. daphnoides* Vill.

4. *Viminalis*. Gleich der vorigen, jedoch Kapseln filzig, sitzend oder sehr kurz gestielt: *S. viminalis* L., *acuminata* Sm.

5. *Capreae*. Kätzchen seitenständig, sitzend, an der Basis mit schuppenförmigen Deckblättern oder auch mit kleinen Blättern gestützt, im letzteren Falle bei der Fruchtreife an einem beblätterten Stiele; Kätzchenschuppen zweifarbig, an der Spitze schwärzlich; Staubfäden 2, getrennt; Kapseln kahl oder filzig, lang gestielt: *S. incana* Schr., *cinerea* L., *Caprea* L., *aurita* L., *nigricans* Fr., *repens* Wim. et Grab.

**Cortex Salicis**, Weidenrinde, franz. Ecorce de saule, engl. Willow bark, wird von verschiedenen Arten gesammelt, nach Ph. Austr. VII. von *Salix alba* L., *S. fragilis* L. und anderen Arten; einige Pharmakopöen erwähnen auch *S. Helix*, *pentandra* und *purpurea*. Ph. Germ. II. hat *Cortex Salicis* gar nicht aufgenommen.

Die Droge, welche von jüngeren Aesten im Frühlinge geschält wird, stellt biegsame, bis 1 mm dicke, aussen braune oder grünliche, ziemlich glatte und glänzende,

innen blassgelbe bis braune, blätterig-faserig brechende Rindenstreifen dar, welche fast geruchlos sind und adstringierend bitter schmecken. Der gelbliche oder röthlichbraune Querschnitt ist im Basttheile sehr zart gefeldert. Nach Ph. Austr. VI. und Neerl. muss der Querschnitt beim Befeuchten mit Schwefelsäure sich roth färben (Salicin); Ph. Austr. VII. hat an Stelle dieser Reaction die Schwärzung mit verdünnter Eisenchloridlösung (Gerbstoff) aufgenommen.

Mikroskopisch ist die Weidenrinde hauptsächlich durch den Bau des Periderms charakterisirt. Der Kork entsteht aus der Oberhaut und nimmt durch Sclerosirung der Aussenwand der Korkzellen den Charakter einer Epidermis an. Es bildet sich in der Regel jährlich nur eine Korkzellenreihe, da aber die älteren länger ausdauern, findet man anscheinend mehrere Oberhäute, thatsächlich aber die auf einander folgenden Korkplatten, deren kleine Zellen an der Aussenseite hufeisenförmig verdickt sind. Die inneren, Borke bildenden Korksichten, welche man an älteren Rinden vorfindet, bestehen aus den typischen zarten Korkzellen.

Die primäre Rinde sclerosirt entweder gar nicht (*S. fragilis*) oder in geringem Umfange (*S. caprea*), niemals wird ein Steinzellenring gebildet. Die Innenrinde ist durch die zu Platten vereinigten, nur durch einreihige Markstrahlen unterbrochenen Bastfaserbündel concentrisch geschichtet. Die Fasern sind sehr stark verdickt und erscheinen unter Wasser citronengelb. Steinzellen finden sich auch im Baste nur ausnahmsweise. Die Faserbündel sind von Krystallkammerfasern umkleidet, welche Einzelkrystalle führen. Im Weichbaste und in der primären Rinde sind reichlich Krystalldrusen.

Die Weidenrinden enthalten ausser Stärke eisengrünenden Gerbstoff (bis 13 Procent) und Salicin (bis 4 Procent), nach M. GESSLER bei *S. fragilis* 1.06—3.13 Procent in korkfreier Rinde. Diejenigen Rinden, deren Bast nach dem Trocknen bräunlich ist, sollen gerbstoffreicher, diejenigen mit gelbem Baste salicinreicher sein.

DOTT fand (1877) in einer Weidenrinde Milchsäure. In der Asche jüngerer Rinden ist der hohe Mangengehalt (1.53 Procent) bemerkenswerth.

Man verwendet die Weidenrinde von ärztlicher Seite nur selten als Adstringens im Decoct innerlich wie äusserlich. Beim Volke steht sie in grösserem Ansehen und gilt namentlich von jeher als Fiebermittel.

Die fieberwidrige Wirkung kommt dem Salicin zu, welches im Organismus in Salicylsäure, Saligenin und salicylige Säure verwandelt wird.

Die Rinde von *Salix nigra Marsh.*, einer nordamerikanischen Art, wird in neuerer Zeit als Carminativum und Sedativum bei sexueller Erregung empfohlen (HELBING).

J. Moeller.

**Salkowsky's Phenolreaction** besteht in dem Auftreten einer blauen oder grünlichen Färbung beim Zusatz von Aetzammoniak und wenigen Tropfen Chlorkalklösung zu einer Phenollösung.

**Salkowsky's Probe auf Cholesterin** besteht darin, dass in Chloroform gelöstes Cholesterin, mit concentrirter Schwefelsäure geschüttelt, letztere grün fluorescirend macht und das Chloroform blutroth färbt.

**Salleron's Lactobutyrometer**, s. Milchprüfung, Bd. VII, pag. 20.

**Salleron's Petroleumprüfungsapparat** ist ein Apparat, mittelst dessen man die Tension der Petroleumdämpfe bei gewisser Temperatur bestimmen kann. Das Petroleumgefäss steht mit einem Manometer und einem Thermometer in Verbindung. Man erforscht bei der Prüfung die Höhe einer Wassersäule, welche dem Drucke der bei einer gewissen Temperatur entwickelten Petroleumdämpfe das Gleichgewicht hält. Bei 35° ist die Wassersäule gleich 174 mm.

H. Thoms.

**Salleron's Tropfglas** besteht aus einem Kőlbehen, welches mit einer an dem bauchigen Theil angebrachten, nach abwärts geneigten Ausflussöffnung versehen ist: SALLERON'S Tropfglas findet in der sogenannten stathmetrometrischen Analyse Anwendung. Letztere unterscheidet sich von der volumetrischen Methode dadurch, dass bei dieser die zur Reaction gelangenden Flüssigkeiten abgemessen werden, bei der ersteren hingegen das Gewicht bestimmt wird. Man füllt das Tropfglas mit einer gewogenen Flüssigkeit von bekanntem Gehalt an, tröpfelt sodann bis zur Endreaction heraus und wägt nach dem Eintreffen derselben den Kolben zurück. Die Gewichtsdiiferenz drückt die in Verbindung getretene Menge des Reagenzes aus.

H. Thoms.

**Salmiak** ist *Ammonium chloratum*.

**Salmiak, eisenhaltiger**, s. *Ammonium chloratum ferratum*, Bd. I, pag. 313, und *Eisenchlorid*, Bd. III, pag. 638.

**Salmiakgeist**, eine Auflösung von Ammoniak in Wasser, weil dieses mit Hilfe von Salmiak hergestellt wird, das durch stärkere Basen zersetzt wird. Näheres über die Bildung der Ammoniaksalze befindet sich unter *Ammoniak*, Bd. I, pag. 302, *Ammonium chloratum*, Bd. I, pag. 312, über Herstellung, Prüfung und Verwendung des Salmiakgeistes unter *Liquor Ammonii caustici*, Bd. VI, pag. 327.

**Salmiakgeist, blauer**, ist *Spiritus caeruleus*.

**Salmiaknebel** heissen die Nebel, welche beim Annähern eines Salzsäuretröpfchens an Ammoniak entstehen. Die Bildung ist darauf zurückzuführen, dass sowohl Ammoniak wie Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur in kleinen Mengen flüchtig sind. Beim Zusammentreffen der Dämpfe bildet sich Ammoniumchlorid (Salmiak), welches sodann in Form eines Nebels sichtbar wird.

H. Thoms.

**Salmiakpastillen**, Salmiaktabletten. Zur Bereitung derselben werden 100 Th. *Succus Liquiritiae depur.*, 25 Th. *Saccharum album*,  $\frac{1}{2}$  Th. *Oleum Foeniculi*,  $12\frac{1}{2}$  Th. *Ammonium chloratum*, 6 Th. *Glycerin*, 3 Th. *Traganth* und soviel als nöthig *Pulvis radicis Liquiritiae* in einem erwärmten Mörser zu einer recht gleichförmigen Masse gemischt; diese wird dünn ausgewalzt und dann in kleine Rhomben zerschnitten. Um die Tabletten schön glänzend zu machen, werden sie nach dem Trocknen mit Alkohol besprengt. Sollen die Tabletten versilbert werden, so belegt man die ausgewalzten Platten auf beiden Seiten mit Blattsilber, schneidet sie dann und trocknet.

**Salmo**, Gattung der *Salmonidae*, einer Familie der Edelfische, ausgezeichnet durch die weite Mundspalte, den bis unter die Mitte oder der Hinterwand des Auges vorragenden Oberkiefer, die bezahnten Kiefer, Gaumen und Zunge und die zahnlosen Flügelbeine; die Schuppen sind klein, die Zähne auffallend gross und stark, kegelförmig, zum Ergreifen lebender Nahrung aller Art wohl geeignet. Die Eier sind gross; die Jungen meist dunkel quergebündig, die Erwachsenen mit schwarzen oder rőthlichen Flecken. Während der Laichzeit sind die Männchen lebhafter gefärbt als die Weibchen; bei gutgenährten Exemplaren ist das Fleisch rőthlich, bei schlechtgenährten weiss. Alte Männchen haben oft während und nach der Laichzeit eine den Leib bedeckende, dicke, schwammige Schwarte, in welche die Schuppen eingebettet sind, oft ist bei denselben auch die Unterkieferspitze hakenförmig nach oben gekrümmt (Hakenlachs). Man kennt von dieser Gattung



Fig. 186.



mehr als 80 Arten, welche sich auf die beiden Untergattungen *Salmo* und *Trutta* vertheilen.

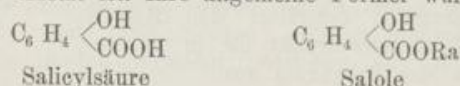
*Salmo Val.*, Saibling oder Salbling. Pflugscharbein lang, mit zahnlosem Stiel.

*Trutta Nilss.*, Lachs. Pflugscharbein lang, mit sehr langem Stiele, welcher mit im Alter oft ausfallenden Zähnen besetzt ist.

*Salmo Thymallus* L., s. Thymallus.

v. Dalla Torre.

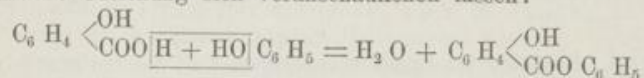
**Salole.** Unter dem „generellen Namen“ Salole ist gegenwärtig jene Reihe primärer Salicylsäureester zu verstehen, die sich von der Salicylsäure dadurch herleitet, dass das Wasserstoffatom der Carboxylgruppe der letzteren durch einen aromatischen Kohlenwasserstoffrest ersetzt ist. Ihre allgemeine Formel würde also sein:



wobei unter Ra (= aromatischer Rest) ein beliebiger Kohlenwasserstoffrest der aromatischen Reihe, also z. B.  $\text{C}_6 \text{H}_5$ ,  $\text{C}_7 \text{H}_7$ ,  $\text{C}_{10} \text{H}_7$  u. s. w. zu verstehen ist.

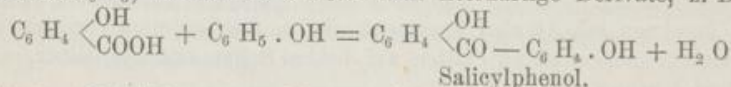
Als Salol schlechthin dagegen wird, wenn keine erläuternde Bezeichnung hinzugefügt ist, stets das einfachste Glied dieser Reihe, der Salicylsäurephenyläther, das Salol  $\alpha\alpha\tau' \xi\zeta\sigma\chi\eta\nu$ , verstanden.

Die Darstellung der Salole erfolgt gerade so, wie diejenige zahlreicher anderer Ester in der Weise, dass man die betreffende Säure, hier die Salicylsäure, unter Einfluss wasserentziehender Mittel auf den als Alkohol functionirenden Bestandtheil, hier das Phenol, einwirken lässt. Der Vorgang würde also durch nachfolgende einfache Gleichung sich veranschaulichen lassen:



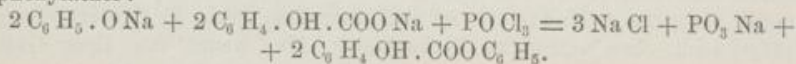
Wenn es nun, wie dies thatsächlich erfolgt ist, möglich war, für diese einfach verlaufende Reaction den Schutz der Patentgesetzgebung zu erreichen, so mussten besondere Verhältnisse vorliegen, die sich allerdings aus Nachstehendem ergeben.

Wie allgemein bekannt, entstehen die Ester der Salicylsäure mit den Alkoholen der Methanreihe in sehr einfacher Weise dadurch, dass man die betreffenden Alkohole (Methyl-Aethyl-Alkohol etc.) unter dem Einfluss wasserentziehender Mittel, z. B. Schwefelsäure, Salzsäure, Chlorzink, auf die Salicylsäure einwirken lässt. Als man versuchte, diese Reaction auch auf die aromatische Reihe zu übertragen, zeigte es sich, dass sie nicht zu dem gewünschten Ziele führte. Aus Salicylsäure und Phenol entstand unter dem Einfluss wasserentziehender Mittel — Schwefelsäure, Chlorzink, Zinnchlorid, Aluminiumchlorid — nicht Salicylsäurephenyläther,  $\text{C}_6 \text{H}_4 \text{OH} \cdot \text{COO} \text{C}_6 \text{H}_5$ , sondern es bildeten sich ketonartige Derivate, z. B.:



Die letztere Verbindung, von MICHAEL Salicylphenol genannt, erweist sich als ein zweifach hydroxyliertes Benzophenon (vergl. Ber. deutsch. chem. Gesellsch. XIV, 656, 676, 1566; Journ. prakt. Chem. 23, 147 u. 537). Erst im Jahre 1886 wurde gefunden, dass die Bildung der gesuchten aromatischen Salicylsäureester doch stattfindet, wenn die Wahl der wasserentziehenden Mittel eine geeignete ist.

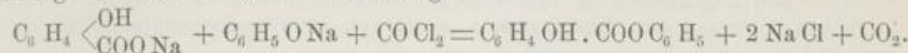
Darstellung der Salole. 1. Nach v. NENCKI und v. HEYDEN Nachfolger (D. R.-P. 38973). Gleiche molekulare Mengen von salicylsaurem Natrium und Phenolnatrium werden bei höherer Temperatur mit Chlorphosphor ( $\text{PCl}_3$ ,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{POCl}_3$ ) — in der Technik wird meist Phosphoroxychlorid benutzt — längere Zeit erhitzt. Unter Bildung von Natriummetaphosphat und Kochsalz entsteht Salicylsäurephenyläther:



An Stelle der Salze kann auch freies Phenol und freie Salicylsäure oder Natriumsalicylat und freies Phenol angewendet werden. Das Reactionsproduct wird durch Waschen mit Wasser von den Nebenproducten ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaPO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HPO}_3$ ) befreit und alsdann aus verdünntem Alkohol mehrmals umkrystallisirt. Werden an Stelle der Carbonsäure Resorcin, Kresole oder Naphthole benutzt, so entstehen die entsprechenden Salicylsäure-, Kressyl-, Resoreyl-, Naphthylester.

2. D. R.-P. 43713 v. NENCKI u. v. HEYDEN Nachf. An Stelle von Phosphorchloriden können als wasserentziehende Mittel zur Darstellung von Salolen benutzt werden Schwefeloxychlorid  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ , saure schwefelsaure Alkalien. Die Salicylsäure kann ferner ersetzt werden durch die isomeren Oxybenzoesäuren und die homologen Kresotinsäuren (D. R.-P. 46756). — S. weiter unten.

3. Nach H. ECKENROTH (D. R.-P. 39184). Gleiche molekulare Mengen von salicylsaurem Natrium und Phenolnatrium werden gemischt und mit Phosgen (Kohlenoxychlorid =  $\text{COCl}_2$ ) behandelt. Unter erheblicher Erwärmung erfolgt die Bildung von Salolen nach der Gleichung:



**Salolum**, Salol, Salicylsäure-Phenyläther, Salicylsäure-Phenylester,  $\text{C}_6\text{H}_4\text{OH} \cdot \text{COOC}_6\text{H}_5$  (1:2) wird nach einem der oben angeführten Verfahren aus Natriumsalicylat und Phenolnatrium dargestellt. Bildet entweder ein aus tafelförmigen Krystallen bestehendes mikrokrySTALLINISCHES Pulver oder grosse durchsichtige tafelförmige Krystalle. Ist in reinem Zustande farblos, nahezu geruchlos und ebenso geschmacklos (gefärbte und stark riechende Präparate sind unrein). Schmelzpunkt 42—43°. Ist in Wasser so gut wie unlöslich, löst sich dagegen in 10 Th. Alkohol oder in 0,3 Th. Aether. Verbrennt, auf dem Platinblech erhitzt, mit leuchtender, russender Flamme, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Wird die alkoholische Lösung in Wasser eingegossen, so scheidet sich das Salol in so feiner Vertheilung aus, dass eine Flüssigkeit von emulsionsartigem Aussehen resultirt. Trägt man einige Tropfen einer alkoholischen Salollösung in eine wässrige Lösung von Eisenchlorid ein, so entsteht lediglich eine gelbliche Trübung. Versetzt man umgekehrt eine alkoholische Salollösung mit 1—2 Tropfen einer wässrigen Eisenchloridlösung, so färbt sich die Flüssigkeit in der für Salicylsäure charakteristischen Weise violett. Eine Spaltung des Salols in seine Componenten findet dabei jedoch nicht statt. — Bromwasser fällt aus der alkoholischen Lösung Monobromsalol, welches aus Alkohol in langen weissen Nadeln krystallisirt. Wird Salol mit Kalilauge erwärmt, so löst es sich auf, indem es in Phenolkalium und salicylsaures Kalium zerlegt wird. Uebersättigt man die alkalische Lösung mit Salzsäure, so fällt Salicylsäure aus.

Die Prüfung des Salols hat sich auf freie Salicylsäure, freies Phenol, Salzsäure, Kochsalz, Phosphorsäure und färbende Verunreinigungen zu erstrecken:

Salol sei farblos, geschmacklos und nahezu geruchlos (unreine Präparate sind bisweilen blau oder roth gefärbt und riechen mehr oder weniger nach Wintergreenöl). Es röthe feuchtes blaues Lackmuspapier nicht (freie Salzsäure, Phosphorsäure, Salicylsäure). — 0,5 g Salol werden in 5 ccm Alkohol gelöst und der Lösung 15 ccm Wasser, das vorher mit 1 Tropfen Eisenchloridlösung versetzt wurde, zugegeben. Die anfangs violette Färbung der Flüssigkeit muss nach 10 Minuten verschwinden, die Flüssigkeit muss nach dieser Zeit gelblich milchig erscheinen (Bestehenbleiben der Violettfärbung = freie Salicylsäure oder freies Phenol). 0,5 g müssen auf dem Platinblech ohne Rückstand verbrennen. — Wasser, welches mit Salol geschüttelt wurde, darf durch Silbernitrat nicht getrübt werden (Chloride, Phosphate).

**Anwendung.** Das Salol ist in den Arzneischatz als Ersatz der Salicylsäure, beziehungsweise der Carbonsäure eingeführt worden.

Es besitzt desinficirende und antiseptische Eigenschaften und vor der Salicylsäure und der Carbonsäure manche Vorzüge. Da es in Wasser so gut wie unlös-

lich und von neutraler Reaction ist, so belästigt es bei innerer Darreichung den Magen nicht in dem Grade wie die Salicylsäure oder das Natriumsalicylat. Es passirt überhaupt den Magen unverändert und wird erst durch den Pankreassaft in seine beiden Componenten, in Salicylsäure und Phenol, gespalten, von denen die erstere als Salicylsäure, das letztere als Phenylschwefelsäure ausgeschieden wird. Unangenehme Nebenwirkungen sind trotzdem selbst nach längerem Gebrauch hoher Gaben (4—6 g täglich) sehr selten, wahrscheinlich deshalb, weil die Spaltung im Darne sehr langsam erfolgt, so dass das entstehende Phenol sofort in die Aetherschwefelsäure übergeführt werden kann. Der Urin nimmt unter Salolgebrauch die dunkle, schwärzliche Färbung des Carbolharns an. Man gibt Salol innerlich in Gaben von 1—2 g und darüber mehrmals täglich als Antipyreticum und Antirheumaticum an Stelle des salicylsauren Natrium, bei Dysenterie, Blasenentzündungen und Darmcatarrhen. Neuerdings ist es von LÖWENTHAL zur Bekämpfung der Cholera sehr dringend empfohlen worden. Aeusserlich wird es als Antisepticum und Desinfectans in den verschiedensten Formen, entweder in Substanz, in Salben, Streupulvern, Linimenten u. s. w. bei der Wundbehandlung und in der Dermatologie vielfach angewendet.

Comprimirte Saloltabletten sind unter Zusatz eines vertheilenden Mediums anzufertigen (Salol 10, Amylum 1—2), da sie sonst zu schwer angreifbar sind (SAHLI).

Aufbewahrung in der Reihe der indifferenten Arzneimittel.

**Betolum**, Betol, Naphtalol, Salinaphtol, Naphtosalol, Salicylsäure- $\beta$ -Naphtyläther,  $\beta$ -Naphtylsalicylat,  $C_6H_4OH.COO.C_{10}H_7$ . Wird nach den unter Salole angegebenen Methoden aus Salicylsäure und  $\beta$ -Naphtol dargestellt.

**Eigenschaften.** Farbloses, aus glänzenden Krystallen bestehendes Pulver ohne Geruch und Geschmack. Schmelzpunkt  $95^\circ$ . Ist in kaltem wie in heissem Wasser so gut wie unlöslich, desgleichen in kaltem wie in heissem Glycerin.

Schwerlöslich ist es in kaltem Alkohol und in kaltem Terpentinöl, leicht löslich in 3 Th. siedenden Alkohols, in Aether, Benzol, sowie in heissem, beziehungsweise warmem Leinöl. Verhält sich im Allgemeinen dem „gewöhnlichen Salol“ analog. Wird z. B. durch Natron- oder Kalilauge in Salicylsäure und  $\beta$ -Naphtol gespalten. Die alkoholische Lösung wird durch etwas Eisenchlorid violett gefärbt, dagegen entsteht durch Eintropfen der alkoholischen Lösung in wässrige Eisenchloridlösung nur eine Ausscheidung, dagegen keine Violettfärbung. Uebergiesst man 0.1 g Betol mit 2—3 g concentrirter Schwefelsäure, so nimmt es citronengelbe Färbung an und nach einigen Secunden ergibt sich eine citronengelbe Lösung, welche durch Zufügung einer Spur Salpetersäure in Olivenbraun übergeht. Unterschied von gewöhnlichem Salol, welches mit Schwefelsäure sehr heilgelbe Färbung, mit Salpetersäure keine braune Farbenerscheinung gibt.

**Prüfung.** Das Präparat sei farblos, geruchlos (unreine Präparate sind bläulich oder röthlich gefärbt und zeigen deutlichen Geruch). Der Schmelzpunkt liege bei  $95^\circ$ . Werden 0.5 g des Betols mit 10 ccm Wasser zum Sieden erhitzt und heiss filtrirt, so darf das Filtrat nicht sauer reagiren (freie Salicylsäure, Salzsäure, Phosphorsäure) und nach dem Erkalten keine krystallinischen Abscheidungen zeigen (Salicylsäure,  $\beta$ -Naphtol) und auf Zusatz von Silbernitrat sich nicht sofort trüben (Chloride oder Phosphate). 0.5 g Betol auf dem Platinblech erhitzt, sollen, ohne einen Rückstand zu hinterlassen, verbrennen.

**Anwendung.** Wird vom Pankreassaft und von den Fermenten der Darmschleimhaut in Salicylsäure und  $\beta$ -Naphtol gespalten und von Manchen dem gewöhnlichen Salol vorgezogen, weil das als Spaltungsproduct entstehende  $\beta$ -Naphtol weniger giftig ist als Carbonsäure. Wird in Gaben von 0.3—1 g mehrmals täglich bei Gelenksrheumatismus und Affectionen der Blase (*Cystitis gonorrhoeica*) und des Darmes gegeben, welche auf die Thätigkeit von Mikroorganismen zurückzuführen sind.

Aufbewahrung. Unter den indifferenten Arzneimitteln.

Nachstehende Salole sind bisher dargestellt worden, befinden sich aber bezüglich ihrer medicinischen Verwendung noch im Versuchsstadium:

Salicylsaures o-Kresol,  $C_6H_4.OH.COO.C_6H_4.CH_3$  (1.2:1.2) dicke Tafeln, Schmelzpunkt 34—35°. — Salicylsaures m-Kresol,  $C_6H_4.OH.COOC_6H_4.CH_3$  (1.2:1.3), Schuppen, Schmelzpunkt 73—74°. — Salicylsaures p-Kresol,  $C_6H_4.OH.COO.C_6H_4.CH_3$  (1.2:1.4), Schuppen, Schmelzpunkt 39—40°. — o-Kresotinsaures Phenol,  $C_6H_3.(CH_3).OH.COO.C_6H_5$  (1.2.3), Nadeln, Schmelzpunkt 48°. — o-Kresotinsaures o-Kresol,  $C_6H_3(CH_3).OH.COO.C_6H_4.CH_3$  (1.2.3:1.2), Nadeln, Schmelzpunkt 38°. — o-Kresotinsaures m-Kresol,  $C_6H_3(CH_3)(OH).COO.C_6H_4.CH_3$  (1.2.3:1.3), Nadeln, Schmelzpunkt 57°. — o-Kresotinsaures p-Kresol, Schmelzpunkt 29°. Ist gewöhnlich flüssig. — m-Kresotinsaures Phenol,  $C_6H_4.CH_3.OH.COOC_6H_5$  (1.3.4), Schuppen, Schmelzpunkt 47°. — m-Kresotinsaures o-Kresol,  $C_6H_4.CH_3.OH.COO.C_6H_4.CH_3$  (1.3.4:1.2), Schuppen, Schmelzpunkt 48°. — m-Kresotinsaures m-Kresol,  $C_6H_4.CH_3.OH.COOC_6H_4.CH_3$  (1.3.4:1.3), kurze Prismen, Schmelzpunkt 68°. — m-Kresotinsaures p-Kresol,  $C_6H_3.CH_3.OH.COO.C_6H_4.CH_3$  (1.3.4:1.4), lange Nadeln, Schmelzpunkt 79°. — p-Kresotinsaures Phenol,  $C_6H_3.CH_3.OH.COOC_6H_5$  (1.3:5), Nadeln, Schmelzpunkt 92—93°. — p-Kresotinsaures o-Kresol,  $C_6H_3.CH_3.OH.COO.C_6H_4.CH_3$  (1.3.5:1.2), flüssig, erst nach längerer Zeit fest, Schmelzpunkt 34°. — p-Kresotinsaures m-Kresol,  $C_6H_3.CH_3.OH.COO.C_6H_4.CH_3$  (1.3.5:1.3), Nadeln, Schmelzpunkt 63°. — p-Kresotinsaures p-Kresol,  $C_6H_3.CH_3.OH.COO.C_6H_4.CH_3$  (1.3.5:1.4), Dicke Säulen mit Pyramiden, Schmelzpunkt 74—75°.

B. Fischer.

**Salol-Mundwasser.** B. FISCHER gibt hierzu folgende Vorschrift: *Salol* 5.0, *Spirit. dilut.* 100.0, *Tinct. Coccionell.* 4.0—5.0, parfümirt mit einigen Tropfen *Ol. Ment. pip.* und *Ol. Rosar.* — Eine andere von SAHLI herrührende Vorschrift lässt aus je 20 Th. *Caryophyll.*, *Cort. Cinnamom. Zeyl.*, *Fruct. Anisi stell.* und 10 Th. *Coccionell.* mit 2000 Th. *Spiritus* eine Tinctur bereiten, und in dieser lösen: *Salol* 50, *Ol. Ment. pip.* 10. — **Salol-Streupulver** wird aus 1—10 Th. *Salol* auf 100 Th. *Amylum* durch Mischen bereitet. — **Salol-Tabletten** werden nach B. FISCHER aus 5—10 g *Salol* und 1—2 g *Amylum* zu 10 Tabletten verarbeitet.

**Salomon's Augenbalsam** (in Berlin) ist nach HAGER eine Mischung aus  $3\frac{1}{2}$  Th. weissem Präcipitat und 100 Th. Ceratsalbe.

**Salomonsiegel**, volkst. Name für *Rhizoma Polygonati* (Bd. VIII, pag. 311).

**Salonfeuerwerk**, *Charta pyroxylica*, Düppelpapier, wird erhalten nach HAGER durch Eintauchen von Schreibpapier in rauchende Salpetersäure. Man wäscht sogleich mit Wasser ab und trocknet vorsichtig. Hierauf zieht man das Papier durch eine wässrige Lösung von Baryumnitrat, Strontiumnitrat oder Cuprinitrat.

Unter Salonfeuerwerk versteht man auch wohl die mit Schellack bereiteten, nicht Rauch gebenden bengalischen Flammen.

H. Thoms.

**Salpeter**, dieser Name ohne weiteren Zusatz bezeichnet immer den Kalisalpeter, s. *Kalium nitricum*, Bd. V, pag. 605, im Gegensatz zum Natronsalpeter oder Chilisalpeter, s. *Natrium nitricum*, Bd. VII, pag. 268. Ueber die Verwendung beider Salze als Düngemittel s. diesen Artikel, Bd. III, pag. 548 u. ff. — **Salpeter, cubischer**, ist Natronsalpeter.

**Salpeteräther** = Aether nitrosus.

**Salpeteräthergeist**, s. Aether nitrosus, Bd. I, pag. 155.

**Salpeterätherweingeist** = Spiritus aetheris nitrosi.