

10. *Cephaloteae*. Blätter grundständig, gestielt, ein Theil derselben flach, elliptisch, ganzrandig, die anderen kannenförmig (Nepenthesartig). Blüten in geknäuelten, ährenartig gestellten Cymen. Gynäceum oberständig. Balgkapsel. Flaumig-seidenhaariges Kraut in Australien. Sydow.

Saxifragin, Name für einen Sprengstoff, welcher aus 76 Th. salpetersaurem Baryt, 22 Th. Holzkohle und 2 Th. Kaliumnitrat besteht.

Saxifragineae, Ordnung der *Choripetaleae*. Charakter: Blüten regelmässig, zwitterig, epi-, peri- und hypogynisch, cyklisch. Androeum meist in 2 Kreisen. Gynäceum mit Krone gleich oder minderzählig, gänzlich oder nur in der oberen Partie apocarp, seltener völlig verwachsen. Samenknochen 1 bis zahlreich in jedem Fache. (Schliessen sich nahe der Ordnung der *Rosiflorae* an.)

Hierher gehören folgende Familien: *Crassulaceae*, *Saxifragaceae*, *Hamelidaceae*, *Platanaceae* und (?) *Podostemaceae*. Sydow.

Saxoline, *Saxolinum*, Synonym von Vaseline (gebildet aus *Saxum*, Felsen, und *Oleum*, Oel).

Saxon, in der Schweiz, besitzt die 24—25° warme Kreuzquelle mit 0.83 festen Bestandtheilen, darunter NaJ 0.18 in 1000 Th.

Sayboldt's Petroleumprüfer, ein Apparat zur Prüfung des Petroleums, welcher eine ähnliche Einrichtung wie der ABEL'sche zeigt; die Entzündung des explosiven Gasgemisches bewirkt jedoch ein elektrischer Funke. H. Thoms.

Sb, chemisches Symbol für Antimon (Stibium).

Sc, chemisches Symbol für Scandium.

Scabies, s. Krätze, Bd. VI, pag. 103.

Scabiosa, Gattung der *Dipsaceae*. Kräuter oder Stauden mit gegenständigen Blättern und kopfigen Inflorescenzen, mit vielblättriger Hülle. Aussenkelch mit einem glockigen oder radförmig ausgebreiteten, trockenhäutigen Saume. Saum des Innenkelches schüsselförmig, in grannenartige Zähne auslaufend; Blumenkrone 4—5spaltig, Staubgefässe 4, selten 2; Fruchtboden spreuig. Keine Art findet Verwendung.

Herba Scabiosae stammt von *Knautia arvensis* Coulter (Bd. V, pag. 715).

Scabiosa Succisa L. ist synonym mit *Succisa pratensis* Mönch.

Scala (Leiter) nennt man jede mit einem Instrument wenigstens während der Dauer einer Messung unabänderlich verbundene Längentheilung, an deren Theilstrichen Verschiebungen längs derselben gemessen werden können. Die Zählung der Theilstriche geht vom sogenannten Nullpunkt der Scala aus und wird durch den Umstand erleichtert, dass jeder fünfte Theilstrich eine grössere Länge als die übrigen besitzt und selbst wieder von jedem zehnten an Länge übertroffen wird.

Nur in seltenen Fällen, wie z. B. bei Barometersealen, interessirt den Beobachter unmittelbar die Länge der Scala bis zu dem abgelesenen Theilstrich, viel häufiger hat er aus dieser Länge eine andere Grösse zu berechnen, die damit in Zusammenhang steht. Dann schreibt man zu den Theilstrichen nicht die denselben entsprechende Maasszahl der Länge, sondern jene Grösse, die aus ihr durch eine mehr oder weniger complicirte Formel abgeleitet werden kann. So gibt es Dichten-, Volum-, Percentsealen u. v. a., bei welchen die Theilstriche gewöhnlich nicht gleiche Abstände besitzen, da die Bezifferung in gleichen Intervallen nach der zu bestimmenden Grösse fortschreitet, die sich in der Regel nicht proportional mit dem Scalenabstand ändert.

Damit die Sealen verschieden grosser, gleichartiger Instrumente in ihren Angaben übereinstimmen, so dass man die mit ihnen vorgenommenen Messungen vergleichen kann, muss jede Scala sogenannte Fundamentalkpunkte besitzen,

mit welchen die Angaben des Instrumentes unter bestimmten, nicht allzu schwer herstellbaren Umständen übereinstimmen müssen. Solche Fundamentalpunkte sind z. B. Eis- und Siedepunkt bei den Thermometern, der Wasserpunkt bei Aräometern u. a. Die schon vom Verfertiger bestimmten Fundamentalpunkte einer Scala verschieben sich zuweilen mit der Zeit, das Instrument bekommt, wie man sich ausdrückt, einen Indexfehler, und seine Angaben werden etwas fehlerhaft. Daher benützt man in manchen Fällen Instrumente mit sogenannten arbiträren Scalen, an welchen man erst unmittelbar vor der Messung die Bestimmung der Fundamentalpunkte und der Werthe der Scalentheile vornimmt.

Anlass zu Correctionen bietet noch die Erscheinung, dass eine Scala mit der Temperatur ihre Länge ändert, ein Umstand, der insbesondere bei Metallscalen, weniger bei Glas-, Holz- und Papierscalen in's Gewicht fällt. Sollen sich, wie üblich, die Angaben auf die Temperatur 0° der Scala beziehen und ist l die bei der Temperatur t° abgelesene Länge des betreffenden Theiles der Scala, so findet man die Länge l' , die man an der Scala bei 0° ablesen würde, aus der Formel: $l' = l(1 + \alpha t)$, in welcher α den Ausdehnungscoefficienten der Scalensubstanz bezeichnet.

Als Scala bezeichnet man auch eine Aufeinanderfolge von Mineralien bestimmter Härte (s. Härtegrade, Bd. V, pag. 76), bestimmter Töne oder Farben und spricht demnach von einer Härte-, Ton- oder Farbescala. Pitsch.

Scalpell (*scalpellum*, Diminutiv von *scalprum*, Messer) ist ein chirurgisches Messer, dessen Klinge und Griff unbeweglich mit einander verbunden sind.

Diese kleinen Messer leisten in der mikroskopischen Technik neben dem Rasirmesser oft gute Dienste, namentlich bei manchen thierischen Präparaten. Man schafft sich davon zweckmässig mehrere mit verschieden gestalteten Klingen an. Als sehr zweckmässig erweist sich neben dem geradklingigen Scalpell das HARTING'sche lanzettförmige Messerchen, dessen Klinge auf der einen Seite eben, auf der anderen in der Mitte gekielt ist. Dippel.

Scammonia, bei den alten Botanikern Name von *Convolvulus Scammonia* L. (Bd. III, pag. 288), dient noch jetzt zur Bezeichnung der von dieser Pflanze gelieferten Drogen.

Radix Scammoniae kommt in cylindrischen, dicken, holzigen, oft gedrehten, 5—7 cm dicken, graubraunen Stücken vor, die mit rauhem, rissigen Kork bedeckt sind. Der Geruch ist schwach, der Geschmack ähnelt dem der Jalape. Auf dem Querschnitt sieht man eine nicht dicke Rinde und in einem Grundgewebe eine grössere Anzahl einzelner Holzbündel.

Sie enthält nach HAGER 15 Procent Zucker, Dextrin und Extractivstoff, 10 Procent Harz (nach FLÜCKIGER und HANBURY 5.5 Procent), 3 Procent Gerbstoff. Dient zur Darstellung des Scammonium (s. d.). Hartwich.

Scammonin = Jalapin, der Hauptbestandtheil des Scammonium, s. d. und Jalapin, Bd. V, pag. 371.

Scammonium, Gummi-resina Scammonium, Diagyridium, ist der eingetrocknete Milchsaft der Wurzel von *Convolvulus Scammonia* L. Man sammelt es aus künstlichen Einschnitten, die man zur Blüthezeit macht. Rein (Jungfer- oder Thränenscammonium) stellt es eine amorphe, harzige, gleichmässig bräunlichgelbe bis schwarzgrüne, an der Oberfläche grau bestäubte, auf dem Bruch glasglänzende Masse dar.

Die in den Handel gelangende Waare ist selten rein, sondern mit Mehl, Kreide, Gyps etc. verfälscht.

Man unterscheidet:

1. Aleppisches Scammonium bildet grünlichbraune, etwas harzglänzende, am Bruch gleichförmige, undeutlich muschlige oder graubraune, matte, undurchsichtige Stücke. Der Geruch ist schwach extractartig, beim Anhauchen erdig, der

Geschmack etwas zusammenziehend, hintennach bitter. Das Mikroskop lässt Stärkekörnchen von Weizen oder Krystalle von oxalsaurem Kalk erkennen. Gute Waare soll 75—85 Procent an Aether abgeben.

2. Smyrnaer Scammonium stellt flach kreisrunde, häufig von Insecten durchfressene Kuchen dar. Sie sind schwarzbraun bis schwarz, etwas fettglänzend, spröde. In kochendem Wasser löst sich ein Theil mit bräunlicher Farbe, sehr wenig in Alkohol und Aether. Wird wahrscheinlich durch Auskochen der Wurzel gewonnen.

REBNER untersuchte fünf Handelssorten, von denen nur eine in Aether löslich war, von den übrigen enthielten drei Stärkemehl bei einem Harzgehalt von 26.40 bis 78.30 Procent, eine vierte enthielt 79.23 Procent Harz und kein Stärkemehl. VOGL fand eine Sorte, die $\frac{1}{2}$ Procent an Aether abgab, der Rest grossentheils Weizenmehl.

Da die Droge so stark verfälscht in den Handel gelangt, wird vorgeschlagen, sie aus der Wurzel selbst darzustellen. Die Darstellung geschieht in derselben Weise, wie die des Jalapenharzes unter Vermeidung eiserner Geräthschaften. Die Ausbeute beträgt nach HAGER etwa 10 Procent. Ein solches Harz ist in Weingeist, Aether und Benzol löslich.

Ein farbloses Scammonium wird nach PERRET gewonnen, wenn man gute Handelswaare mit siedendem Alkohol erschöpft, den Auszug mit wenig Schwefelsäure neutralisirt, filtrirt, vom Filtrat den Weingeist abdestillirt und im Sandbade eintrocknet.

Das Scammonium ist ein starkes Drasticum, welches aber neben der Jalape ziemlich entbehrlich ist.

Unter dem Namen Scammonium sind auch einige andere Harze etc. in den Handel gekommen:

1. Französisches Scammonium oder Scammonium von Montpellier ist der eingedickte Saft von *Cynanchum Monspeliacum* L.

2. *Scammonium Europaeum* ist der eingedickte Milchsafte von *Euphorbia Cyparissias* L.

3. Das oben erwähnte Smyrnaer Scammonium soll zuweilen aus *Periploca Secamone* hergestellt werden.

4. In Frankreich kennt man ein aus *Calystegia Sepium* hergestelltes deutsches Scammonium.

Hartwich.

Scandium, Sc, ist der Name eines neuen Metalles, welches nach NILSON im Gadolinit und Euxenit enthalten sein soll. Das Atomgewicht ist 43.97. Das Scandiumoxyd besitzt die Formel Sc_2O_3 und ist ein weisses, unmelzbares Pulver.

Scandix, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Umbelliferae*, Gruppe *Campylospermae*.

Scandix Cerefolium L. ist synonym mit *Anthriscus Cerefolium* Hoffm.

Scapus, Schaft, ist ein wurzelständiger, unbeblätterter Blütenstiel.

Scarification ist eine absichtliche Verwundung der Haut oder der Schleimhaut durch kleine Stiche oder Schnitte. Sie dient dazu, um an entzündlich geschwellten Theilen durch den Abfluss von Blut die Schwellung und die Entzündung zu verringern, ferner bei Ansammlung von Flüssigkeit oder Luft im Unterhautzellgewebe diese zu entleeren, oder endlich, um entzündliche Reizung und bessere Heilung an erkrankten Stellen hervorzurufen, an denen der Heiltrieb ein allzu träger ist, wie bei callösen Geschwüren und chronischen Hautkrankheiten. Selten wird die Scarification dazu angewendet, um Heilmitteln die Aufnahme in's Gewebe zu erleichtern.

Sie wird mit dem Messer oder mit eigenen messerartigen Instrumenten ausgeführt. Für die Entziehung grösserer Mengen von Blut genügt jedoch die einfache Scarification nicht, da die Blutung bald durch die Gerinnung des Blutes stille

steht. Sie muss daher mit einer anderen Operation, dem Schröpfen, combinirt werden.

Diese altherwürdige, einerseits hochgepriesene, andererseits verachtete Operation kann auf unblutige und blutige Weise ausgeführt werden. Die einfachste Methode der ersteren Art besteht in der Application von sogenannten Schröpfköpfen aus Metall, Glas oder Kautschuk (Fig. 14) auf die Haut. Es sind das einfache Glocken, deren Luftinhalt vorher über einer Flamme mässig erwärmt wird. Die dadurch entstehende Luftverdünnung dient nach dem raschen Auflegen des Schröpfkopfes als Saugkraft und erzeugt daher an der Haut einen leichten Blutzufluss. Um denselben kräftiger zu gestalten, hat man Schröpfköpfe construirt, an denen die Saugkraft durch eine Pumpe oder durch einen Kautschukballon (Apparat von BLATIN, s. Fig. 16) aufgebracht wird.

Fig. 14.



Fig. 15.

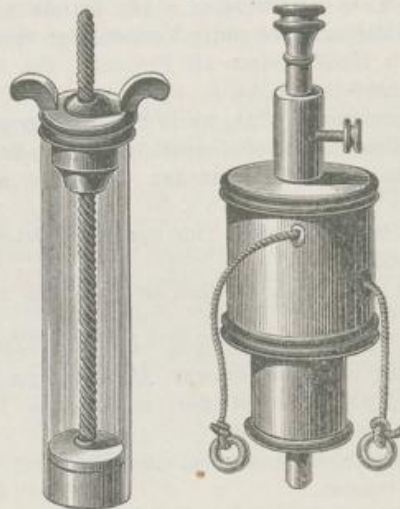


Fig. 16.



Scarification und Schröpfkopf zusammen angewendet, heisst blutiges Schröpfen. Der natürlichste Apparat dieser Art ist der Blutegel. Bei seiner Anwendung lässt sich jedoch die Menge des entzogenen Blutes nicht genau bestimmen, andererseits tritt oft die Gefahr der Nachblutung ein. Man hat daher künstliche Blutegel oder Blutsauger construirt, von denen der von HEURTELOUP der verbreitetste ist (Fig. 15). Er besteht aus einer Saugpumpe und einem Scarificator. Letzterer hat die Form eines Locheisens und wird durch eine Schnur in rotirende Bewegung gesetzt. Nach Maassgabe der erforderlichen Blutentziehung bringt man eine grössere oder geringere Anzahl kreisförmiger Wunden hervor.

Scarlatina, Scharlach, ist eine ansteckende Krankheit, die nicht nur durch directe Berührung, sondern auch durch die Luft und durch Mittelpersonen übertragen werden kann. Die Ansteckungsgefahr ist am grössten während der Zeit der Hauteruption, dann während der Abschuppung, am geringsten während des Incubationsstadiums. Die Natur des Scharlachgiftes ist unbekannt. Das einmalige Ueberstehen der Krankheit schützt in der Regel vor nochmaliger Infection; doch kommen Ausnahmen vor. Die auffallendsten Symptome der Krankheit, die ein Incubationsstadium von 4—8 Tagen hat, ist das Fieber, welches einen bestimmten Verlauf zeigt, und der gewöhnlich am Hals und Nacken beginnende Ausschlag, welcher sich später über den ganzen Körper ausbreitet und eine gleichmässig frische rothe Farbe besitzt. In dieser sind feine, dunkelrothe Pünktchen vertheilt. Gewöhnlich geht auch mit dem Ausbruch des Ausschlages Röthung und Schwellung

der Rachengebilde und der Zunge einher. Nach einigen Tagen erfolgt die Abstossung der Haut, am Rumpf in kleienförmigen Schuppen, an den Extremitäten in grösseren oder kleineren Fetzen.

Wegen der gefahrbringenden Complicationen ist der Scharlach eine gefürchtete Krankheit. Die häufigste Complication ist die Rachendiphtherie, welche in manchen Epidemien zahlreiche Opfer fordert, während andere Epidemien ohne jede schwere Symptome verlaufen. Nicht minder gefährlich sind die Erkrankungen der Nieren, die sich oft an den Scharlach anschliessen. Ihr Zusammenhang mit dem Scharlach selbst ist noch nicht klargelegt. Während es jedoch häufig nur zu einer vorübergehenden Albuminurie (s. d., Bd. I, pag. 202) kommt, treten manchmal, und gerade oft bei leichten Scharlachfällen, die schwersten Nierenentzündungen auf, die sogar zum Tode führen können. Es gibt Fälle, wo der Scharlach in Folge der Schwäche der Symptome übersehen werden kann und dann nur das Auftreten einer Nierenentzündung bei Kindern auf den vorhergegangenen Scharlach, der nur für ein leichtes Unwohlsein gehalten wurde, aufmerksam macht. Als seltenere Complicationen sind noch Herzklappenentzündungen und Gelenkentzündungen anzugeben. Die Störungen, welche die Krankheit in den einzelnen Organen hervorgerufen hat, bleiben oft für das ganze Leben bestehen und sind die Veranlassung für Nachkrankheiten.

Bei der Therapie des Scharlachs spielt natürlich die Prophylaxe die Hauptrolle. Isolirung des Kranken und Desinfection aller mit ihm in Berührung gekommenen Gegenstände sind die wichtigsten Veranlassungen, die getroffen werden müssen. Im Uebrigen ist die Behandlung eine symptomatische.

Scatophagie (σκόρος, σκατός Koth und φαγεῖν, essen), das bei Geisteskranken vorkommende Verzehren des Kothes.

Scenedesmus. Gattung der *Palmellaceae*. Zellen eiförmig, elliptisch, bis spindelförmig, beidendig oder nur an einem Ende stachelspitzig, zu 2, 4—8—16 in einer Reihe oder zwei alternirenden Reihen geordnet. Inhalt grün, homogen, später gekörnt. Fortpflanzung geschieht durch Schwärmosporen, welche durch wiederholte Zweitheilung des Plasmas entstehen und sich noch in der Mutterzelle zur neuen Familie ordnen. Die Arten finden sich sehr häufig in stagnirenden Gewässern.

a) Zellen ohne stachelförmige Verlängerung.

Sc. obtusus Meyen. Zellen eiförmig, beidendig abgestumpft.

Sc. acutus Meyen. Zellen elliptisch, mit scharf zugespitzten Enden, mit etwas bauchiger Mitte.

Sc. dimorphus Ktz. Zellen linealisch, niemals bauchig.

b) Zellen mit stachelförmiger Verlängerung der Membran.

Sc. quadricauda Bréb. Zellen ei- oder walzenförmig. Endzellen mit geradem oder gekrümmtem Stachel. Sydow.

Scepastica (σκαπαστικός, verhüllend, von σκαπίζω, schützen, bedecken), Schutzmittel, Protectiva, Abtheilung der mechanisch wirkenden Mittel (s. Demulcentia, Bd. III, pag. 429). Th. Husemann.

Schaben, volkst. Name für die *Blatta*-Arten (Bd. II, pag. 285); in Oesterreich werden allgemein die Motten (s. *Pellionella*, Bd. VII, pag. 707) Schaben genannt, die Küchenschaben (*Blatta*) dagegen „Schwaben“.

Schabziegerklee ist *Herba Meliloti coerulei*.

Schacht heisst (ausser der bergmännischen Bedeutung) der obere grössere Theil eines Hochofens, s. Bd. III, pag. 615, Fig. 101, die Zone a—c.

Schachtelhalm ist *Equisetum*.

Schack's (Marie v. S. in Berlin) Beruhigungsmittel für zahnende Kinder besteht aus kleinen auf der Herzgrube der Kinder zu befestigenden Säckchen, welche etwa 2 g pulverisirte Melilote enthalten.

Schäbe, s. Räude, Bd. VIII, pag. 489).

Schäfermittel. Unter diesem Namen wurde vor einigen Jahren Reclame gemacht für eine von einem „berühmten“ Schäfer der Grafschaft Glatz erfundene Haar- und Bartwuchs erzeugende Pomade; dieselbe stellte mit Geraniumöl parfümirtes Vaseline dar. — Für **Schäferbalsam** pflegt man Liquor Ammonii anisatus, für **Schäferpflaster** Empl. fuscum camphor. und für **Schäfertropfen** Tinctura aromatica zu dispensiren. — **Schäfer'sche Choleratropfen**, s. Bd. III, pag. 98.

Schäffer'sche Säure, auch ARMSTRONG'sche Säure genannt, ist β -Naphtholmonosulfosäure. Sie wird durch Erwärmen von β -Naphthylschwefelsäure neben der sogenannten BAYER'schen Säure, mit der sie isomer ist, gewonnen. Die Trennung der beiden Säuren aus diesem Reactionsgemisch geschieht durch Behandeln desselben mit Diazoxytol in verdünnter ammoniakalischer Lösung; hierbei vereinigt sich nur die SCHÄFFER'sche Säure mit dem Diazoxytol zu einem Azofarbstoff.

Ganswindt.

Schäumen, s. Abschäumen, Bd. I, pag. 31, und Klären, Bd. V, pag. 700. — Die Fähigkeit, mehr oder minder zu schäumen, wird durch die chemische Zusammensetzung einer Flüssigkeit oder Lösung bedingt; sie ist in hohem Maasse eiweiss- und zuckerhaltigen Flüssigkeiten eigen; solche können unter geeigneten Verhältnissen, z. B. durch kräftiges Schütteln oder Schlagen, ganz in Schaum übergeführt werden. Von pharmaceutischen Präparaten zeichnet sich besonders die Lösung des *Succus Liquiritiae* durch Leichtigkeit der Schaumbildung aus. Bei Untersuchung leicht schäumender Flüssigkeiten, z. B. Harn, sucht man das Schäumen zu verhindern, indem man dieselbe vorsichtig an der Gefässwandung heruntergiesst, so dass das mechanische Hineinreissen von Luft ausgeschlossen ist.

Schafeuter ist *Polyporus ovinus* Schaeff., ein guter Speisepilz.

Schaffgot'sche Lösung enthält im Liter 235.0g Ammoniumcarbonat und 180ccm Ammoniaklösung von 0.92 spec. Gew. Diese Lösung dient zur Fällung der Magnesia, ohne ein fixes Alkali zusetzen zu müssen.

Schafgarbe ist *Achillea Millefolium*. — **Schafrippentheee** ist *Herba Millefolii*.

Schafgarbenöl, *Oleum Millefolii*, das ätherische Oel von *Achillea Millefolium* L. Blüten, Kraut, Wurzeln und Samen liefern Oel; die Oele aus den verschiedenen Pflanzentheilen sind aber in Aussehen und Geruch verschieden. Das Oel der Blüten ist blau oder grün, das der Blätter dunkelblau, in der Kälte fast butterartig, das Oel der Wurzeln ist schwach gelblich, das der Samen grünlich. Die Ausbeute ist sehr gering und wechselt von $\frac{1}{30}$ Procent (bei Wurzeln) bis $\frac{1}{10}$ Procent (aus getrockneten Blüten). Das Oel der Blätter und Blüten zeigt den charakteristischen Schafgarbengeruch, das der Wurzeln riecht baldrianähnlich. Die Oele sind auf ihre Bestandtheile noch wenig untersucht.

Schafschweissasche heisst die aus den Wollwaschwässern gewonnene Rohpotasche.

Schafsmullensaat ist *Fructus Phellandrii*.

Schalen, s. Abdampfschalen, Bd. I, pag. 8, Reibschalen, Bd. VIII, pag. 526 und Sandbadschalen, Bd. IX, pag. 33.

Schalfrucht, s. Caryopse, Bd. II, pag. 581.

Schall. Derselbe bildet das Object der Akustik und besteht in Schwingungen eines elastischen Mediums in bestimmten Zeitintervallen, deren Dauer nicht nur seine Existenz überhaupt, sondern auch seine Qualität bedingt. Er ist also eine Form der Aeusserung der Energie und vermag in andere Formen derselben über-

zugehen, sobald die Schwingungen durch die Beschaffenheit der dieselben fortpflanzenden Medien genöthigt werden, ihrer Gestalt und Geschwindigkeit nach die den Schall bedingenden Grenzen zu überschreiten (s. Resonanz, Bd. VIII, pag. 535). Der Schall zeigt am meisten Analogien mit dem Lichte, deren Schwingungen aber durchschnittlich Zehntausendmillionenmal schneller vor sich gehen. Der Träger des Lichtes, der Aether, ist zu fein, um bei der geringeren Geschwindigkeit der Schallschwingungen eine Schallempfindung zu erwecken. Zum Fortpflanzen ist mindestens ein Gas von hinreichender Dichtigkeit erforderlich, wie das bekannte Experiment mit dem Schlagwerke einer Uhr unter dem Recipienten einer Luftpumpe beweist, dessen Glockentöne mit der Dichtigkeit der Luft zu- und abnehmen oder ganz verschwinden.

Die Erregung eines Schalles beginnt mit der Störung der Ruhelage der Theilchen eines Mediums durch eine von aussen einwirkende Kraftäusserung, und der Schall erlischt durch den Widerstand der in Schwingung versetzten Theilchen des elastischen Mediums. Daher vermag ein starker Schall sich in grössere Entfernungen fortzupflanzen als ein schwacher. In derselben Art wie die Erregung geht auch die Fortpflanzung vor sich und beide sind in allen drei Aggregatzuständen der Materie möglich. Die Schallschwingungen bestehen in alternirender Bewegung in Folge äusseren und inneren Druckes, in abwechselnden Verdichtungen und Verdünnungen, welche sich in homogenen Medien, wie Flüssigkeiten und Gasen, allseitig radial ausbreiten und daher in concentrischen Kugelwellen fortschreiten. Diese Schwingungen erfolgen also nicht wie beim Lichte senkrecht, sondern parallel zu den radialen Fortpflanzungsrichtungen. Es können Schallwellen, von den verschiedenen Punkten eines Erregers oder von mehreren Erregern ausgehend, zusammentreffen und sich durchschneiden. Dabei verstärken sich wie bei den Lichtwellen (s. Interferenz, Bd. V, pag. 446) gleich gerichtete und schwächen oder vernichten sich entgegengerichtete Schwingungen.

Die Fortpflanzung des Schalles innerhalb eines homogenen Mediums hat keine Veranlassung, die gerade Richtung zu verlassen. Wenn Schallwellen aus diesem auf ein anderes, weniger elastisches Medium treffen, z. B. aus der Luft auf eine feste Wand, so werden dieselben theilweise oder ganz unter Gleichheit des Einfallswinkels und des Reflexionswinkels zurückgeworfen. Wenn die Entfernung des Beobachters so gross ist, dass die Schallwahrnehmungen der erregten und der reflectirten Wellen der Zeit nach auseinander fallen können, so entsteht das Echo, welches sich nach einmaliger Schallerregung zwischen mehrfachen Reflectoren, wie Gebirgszüge und manche Bauten an den Aussen- und Binnenwänden bieten, so lange wiederholt, bis die Arbeitsleistung durch den Reibungswiderstand der Medien absorbiert worden ist. Auch durch Brechung erfolgt eine Ablenkung aus der geraden Richtung des Schalles, wenn derselbe unter einem Winkel mit dem Einfallslothe von einem leitenden Medium in ein anderes von abweichender Dichtigkeit eindringt. Wir kennen kein Mittel, um dieses im Kleinen, wie an der prismatischen Brechung des Lichtes, zu messen. Es ist aber beobachtet worden, dass stark tönende Signale zwischen Schiffen und der Meeresküste in geringen Entfernungen unhörbar waren, wenn in Luftschichten von ungleicher Dichtigkeit die Schallwellen abgelenkt wurden.

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit eines Schalles ist von seiner Qualität unabhängig und innerhalb eines Mediums von gleichmässiger Dichtigkeit constant. Wäre dies nicht der Fall, so müssten verschiedenartige Töne in der Ferne auseinanderfallen, so dass z. B. das Zusammenwirken der Instrumente eines Orchesters unmöglich sein würde. In ungleichen Stoffen ist die Fortpflanzungsgeschwindigkeit verschieden, in dichteren im Allgemeinen grösser als in weniger dichten, aber ebensowenig wie der Lichtbrechungsexponent dem specifischen Gewichte der Stoffe proportional, sondern vielmehr von der Elasticität, bei festen Stoffen also besonders von der Structurbeschaffenheit, abhängig. Directe Messungen waren nur an wenigen Stoffen, wie der Luft, dem Wasser, dem Eisen in Gestalt langer

Röhrenleitungen, ausführbar. Bei anderen lässt sich die Schallgeschwindigkeit aus den messbaren Schwingungszahlen und den Wellenlängen, deren Product jene ist, berechnen. Dieselbe beträgt in:

Trockener Luft bei	0°	331.898 m	in 1 Secunde
Kohlenoxyd	„ 0°	337.129	„ „ 1 „
Kohlensäure	„ 0°	259.383	„ „ 1 „
Ammoniak	„ 0°	415.990	„ „ 1 „
Wasser	„ 15°	1437.1	„ „ 1 „
„	„ 60°	1724.7	„ „ 1 „
Alkohol	„ 23°	1159.8	„ „ 1 „
Aether	„ 0°	1259.0	„ „ 1 „
Terpentinöl	„ 24°	1212.3	„ „ 1 „

Die Schallgeschwindigkeit in der Luft = 1

ergibt für		für Drähte aus	
Nussbaumholz	10.66	Blei	4.257
Eichenholz	10.66	Gold	6.424
Rothbuchenholz	12.50	Zinn	7.480
Ebenholz	14.40	Silber	8.057
Erlenholz	14.40	Platin	8.467
Lindenholz	15.00	Zink	11.007
Weidenholz	16.00	Kupfer	11.167
Tannenholz	18.00	Eisen	15.108

Die Wahrnehmung des Schalles vermittelt das Gehörorgan, ein natürliches Vorbild des Telephons, durch Schwingungen einer Membran, des Trommelfelles, und Uebertragung durch mechanische Vorrichtungen auf die Gehörnerven. Bis zum Ohre bildet das übertragende Medium meistens die atmosphärische Luft. Wir hören also nicht die Schallwellen in den Körpern, in welchen sie erregt werden, sondern die auf die Luft übertragenen. Die Empfindlichkeit des Ohres, mit derjenigen des Auges nicht vergleichbar, ist in der Anlage verschiedengradig, kann aber in der Unterscheidung ungleicher Eindrücke durch Uebung sehr geschärft werden.

Die Qualität des Schalles richtet sich nach der Art seiner Erregung und nach der Substanz und Gestalt des Erregungs- und des Fortpflanzungsmittels. Die Stärke, die Intensität des Schalles, wird von der Zeitdauer einer Schwingung nicht beeinflusst, sondern ist gleich dem Quadrat der Geschwindigkeit der Schwingung im Augenblick der schnellsten Bewegung, und diese ist das Product aus der Schwingungsdauer und der Grösse des Ausschlages, der Amplitude der Schwingung. Der durch die Erfahrung bezeichnete, nur durch sich selber zu beschreibende Eindruck eines Schalles bildet einen Knall bei heftiger, plötzlich beginnender und endigender Bewegung, ein Rollen oder Brausen bei längerer Erregung mit wechselnder, ein Heulen, Summen, Zischen bei solcher mit gleichmässiger Bewegungsart. Ein Schall von unbestimmtem, rauhem Charakter wird Geräusch, ein gleichartig und angenehm das Gehörorgan treffender Schall ein Klang oder Ton genannt. Bei aller dieser Verschiedenheit ist jede Art von Schall charakterisirt durch seine Höhe und diese ist nur von der Anzahl der Schwingungen in der Zeiteinheit abhängig. Der Beweis ist von beiden Seiten, durch Zusammensetzung von Tönen aus Einzelschwingungen und durch Auflösen von Tönen in Einzelschwingungen, geführt worden. Das erstere durch die Sirene von LATOUR, welche in gleichen Zeitintervallen der äusseren Atmosphäre Stösse durch intermittirend ausströmende, comprimirt Luft versetzt. Die letztere strömt von unten gegen eine am Rande in gleichen Abständen schräg durchlöchernte, kreisrunde Scheibe, wodurch diese in Rotation versetzt wird. Die Zahl der Umdrehungen zeigen die Zeiger zweier Zifferblätter an, welche, mit der Zeit verglichen, die Zahl der Stösse aus derjenigen der an den Ausströmungsöffnungen

vorüber geführten Löcher in der Zeiteinheit berechnen lassen. Die von dem Luftdrucke in dem Windkasten des Gebläses abhängige Umdrehungsgeschwindigkeit der Scheibe, sowie der Ton bleiben bei gleicher Belastung unverändert. Mit Steigerung des Druckes und der Geschwindigkeit nimmt der Anfangs brummende Ton mit wachsender Höhe einen heulenden und pfeifenden Klang an, bis er die Grenze der Wahrnehmbarkeit für das Ohr erreicht hat. Nach SAVART'S Versuchen werden schon 7 Stösse in einer Secunde hörbar, der tiefste musikalische Ton, derjenige der 32 Fuss langen Orgelpfeife, macht 16 Schwingungen, HELMHOLTZ erkennt erst Töne von 30 Schwingungen als zusammenhängend an. Die höchsten hörbaren und messbaren Töne in angeschlagenen, kurzen Stahleylindern von 49600 Schwingungen erlangte APPUNN in Hanau. Die Auflösung eines Tones einer vibrierenden Feder, wie der Stimmgabel, registriert sich selber durch die Verlängerung am schwingenden Ende in eine feine Spitze, welche auf eine gleichmässig sich umdrehende, berusste Walze die Bewegungen in Gestalt einer Zickzacklinie zeichnet, aus deren Abweichungen von der geraden Linie die Anzahl der Schwingungen und die Grösse ihres Ausschlages ersichtlich sind.

Man unterscheidet stehende und fortlaufende Schwingungen. In den ersteren erreichen alle Theile gleichzeitig die Endpunkte ihres Ausschlages. Dies ist z. B. in Federn oder Stäben der Fall, welche an einem Endpunkte feststehen und mit dem anderen Ende frei schwingen können. Hierauf beruhen die Zungenpfeifen der Kirchenorgel, des Harmoniums, der Harmonika. Die fortlaufenden Schwingungen schreiten in Wellenlinien von einem Ende des Mediums zum anderen, wie es durch Auf- und Niederbewegen eines einerseits befestigten, lose gespannten Seiles anschaulich gemacht werden kann und wegen ihrer Schnelligkeit unsichtbar in straff gespannten Saiten geschieht. Solche fortlaufende Schwingungen können in stehende dadurch verwandelt werden, dass einzelne Punkte durch feste Stützen, sogenannte Stege, am Schwingen verhindert werden. Bei bestimmten Stellungen der letzteren auf der Länge der Saite bilden sich ausserdem noch andere, nicht gestützte und dennoch nicht mitschwingende sogenannte Knotenpunkte, deren Ruhe durch darauf gelegte leichte Körperchen bewiesen werden kann, welche dort liegen bleiben, während dieselben auf allen schwingenden Punkten weggeschleudert werden. Es theilt sich dadurch die eine Welle in mehrere, z. B. in drei, wenn der Steg auf $\frac{1}{3}$ der Länge eingestellt wird, wo sich ein Knotenpunkt auf $\frac{2}{3}$ der Länge bildet. Solche Knotenpunkte entstehen in festen tönenden Körpern jeglicher Gestalt und bilden je nach der letzteren und nach der Lage der Stützpunkte symmetrische, meist hyperbolische Punkt-reihen. CHLADNI stellte durch Streichen von Glasplatten, welche mit Lycopodium bestäubt waren, mittelst eines Violinbogens die nach ihm benannten Figuren dar, welche sich dadurch bilden, dass von allen schwingenden Punkten der Staub fortgeschleudert wird und sich auf den von den Knotenpunkten vorgezeichneten Linien anhäuft. Solche Knotenpunkte entstehen auch in eingeschlossenen Luftsäulen, wie in den Blasinstrumenten, durch Oeffnen von seitlichen Löchern und in den gedeckten Pfeifen durch Reflexion der Wellen am geschlossenen Ende und Begegnen mit den ankommenden Wellen.

Feste Körper vermögen transversal und longitudinal sich ausbreitende Wellen zu erzeugen, je nach der Richtung, in welcher die Erregung erfolgt, von denen die letzteren bedeutend höher sind. Transversale Wellenschwingungen verübt ein federnder Stab, longitudinale Schwingungen, wenn derselbe der Länge nach gerieben wird; z. B. ein Glasrohr mit einem angefeuchten Zeuglappen, der obere Rand eines Trinkglases mit dem feuchten Finger oder einem Kork. Die Gestalt der Körper steht in bestimmten geometrischen Verhältnissen zu der Höhe der in denselben hervorgerufenen Töne. Die Tonhöhe ist umgekehrt proportional der Länge und der Dicke und direct proportional der Elasticität derselben. Die letztere lässt sich durch Spannung vergrössern und mit derselben der Ton erhöhen. Darauf beruht die Möglichkeit, auf Instrumenten mit wenigen Saiten zahlreiche

Töne zu greifen und die Saiten auf die erforderliche Höhe zu stimmen. Diese Gesetze lassen sich an dem Monochord, einer über einen Resonanzboden gespannten Stahlsaite von veränderbarer Länge und Spannung vermittelt verschiebbarer Stege und angehängter Gewichte beweisen. Es zeigt sich, dass eine halb so lange Saite die doppelte Anzahl, eine doppelt so lange die Hälfte der Schwingungen ausführt. Der Vergleich wird an der Sirene oder an nach dieser abgestimmten Stimmgabeln ausgeführt, wobei das Ohr die Entscheidung über Gleichheit oder Ungleichheit zu treffen hat.

Das Verhältniss zweier Töne ihrer Schwingungszahl nach wird Intervall genannt. Zwischen den Intervallen besteht eine symmetrische Stufenleiter der Art, dass ein Ton von doppelter, dreifacher, vierfacher Schwingungszahl zwar an Höhe zunimmt, in dem Eindrücke auf das Gehör aber denselben Charakter behauptet. Zwischen je zwei solchen Tönen liegen ähnlich den Hauptfarben des Spectrums 6 Töne, welche sich zu dem tieferen Tone, dem Grundtone, wie folgt verhalten:

Namen:	C	D	E	F	G	A	H	C
Verhältniss der Schwingungszahlen zu einander	}	24 : 27 : 30 : 32 : 36 : 40 : 45 : 48						
oder wie								
Differenz von Ton zu Ton	}	$1/8 \quad 1/9 \quad 1/10 \quad 1/8 \quad 1/9 \quad 1/8 \quad 1/15$.						

Durch die $1/8$ Ton betragenden Differenzen werden grosse ganze, die $1/9$ betragenden kleine ganze, die $1/10$ ausmachenden halbe Töne erreicht. Auch zwischen den übrigen ganzen Tönen werden halbe Töne angenommen, welche nach der Höhe aufsteigend die Endung is, abwärts gehend die Endung s oder es erhalten, also cis, dis, fis, gis, ais; b (anstatt hes), as, ges, es, des. Die Intervalle von zwei gleichnamigen, also 8 Tönen, von C zu c oder E zu e, heisst eine Octave. Solcher Octaven liegen zwischen den Grenzen des tiefsten und des höchsten wahrnehmbaren Tones so viele, als in der aufsteigenden Reihe von dem ersteren bis zum letzteren durch Vervielfältigung der Schwingungszahl möglich sind. In der Musik werden selten mehr als 7 Octaven verwendet. Die Intervalle der übrigen Töne innerhalb einer Octave vom Grundton bis zum zweiten, dritten, vierten u. s. w. werden Secunden, Terzen, Quartan, Quinten, Sexten, Septimen genannt. Dieselben Bezeichnungen gelten für gleich grosse Intervalle, wenn anstatt von C von einem anderen Grundtone ausgegangen wird. So ist E die Terze und G die Quinte von C, Fis die Terze und A die Quinte von D.

Zwischen den Tönen bestehen bestimmte Gesetze der Harmonie, sowohl in ihrem Zusammenwirken, wenn sie gleichzeitig erklingen, als auch in der Art ihrer Folge auf einander. Ein Zusammenklang mehrerer Töne, ein Accord, heisst consonirend oder eine Consonanz, wenn Töne von einfachem Verhältnisse ihrer Schwingungszahlen sich zu gleichmässigen Bewegungen vereinen, was einen angenehmen Eindruck auf das Ohr macht und von diesem scharf beurtheilt werden kann. Eine Dissonanz oder Disharmonie bewirken Töne, deren ungerades Schwingungsverhältniss kein gleichmässiges Zusammengehen gestattet, sondern intermittirende Stösse durch abwechselndes Vorherrschen der Einzeltöne hervorruft, welche für das Ohr rauh und schneidend, ja schmerzhaft und unerträglich werden können, ähnlich wie flackernde Beleuchtung für das Auge. Der Charakter eines Accordes ist nicht durch die absoluten Schwingungszahlen, also nicht durch die Höhe der zusammensetzenden Töne, sondern durch das Verhältniss ihrer Schwingungszahlen zu einander bestimmt. Wenn diejenige des Grundtones gleich 1 gesetzt wird, so geben alle diejenigen Töne mit dem ersteren consonirende Accordes, deren Schwingungszahlen zu denen des ersteren wie die Glieder der natürlichen Zahlenreihe 1 2 3 4 5 6 zu einander stehen. So

verhalten sich die Quinte G zum Grundtone C wie $36 : 24 = 3 : 2$, die Octave $C : c = 24 : 48 = 1 : 2$. Je kleiner diese Zahlen, desto vollständiger die Consonanz. Die Secunde $C : D = 24 : 27 = 8 : 9$ gilt schon als Dissonanz. Alle Accorde, deren Zahlenverhältniss das gleiche ist $= 1 : 1$, von allen beliebigen Grundtönen ausgehend, consoniren wieder unter einander. Man unterscheidet Zweiklang, Dreiklang u. s. w., je nach der Zahl der zusammensetzenden Töne. Die aus mehr als zwei Tönen bestehenden Accorde sind noch besonders charakterisirt durch das Intervallverhältniss ihrer unteren und oberen Glieder zu einander. In dem Dreiklange C E G ($= 24 : 30 : 36 = 4 : 5 : 6$) ist der Abstand der Quinte G vom Grundtone C durch die sogenannte grosse Terz E so getheilt, dass unter der letzteren 2 ganze, über derselben $1\frac{1}{2}$ ganze Töne liegen. Im Dreiklange C Es G ($= 24 : 28 : 36 = 6 : 7 : 9$) ist das Verhältniss umgekehrt, liegen unter der kleinen Terz Es $1\frac{1}{2}$ und über derselben 2 ganze Töne. Diese erste Art wird Duraccord, die zweite Mollaccord genannt, welche einen ganz verschiedenen Ausdruck haben.

Aus den genannten Verhältnissen ist ersichtlich, dass in der Musik die absolute Tonhöhe lange nicht so wichtig ist, wie die relative, die Beobachtung der richtigen Intervalle. Man kann einen Ton, welcher 66 Schwingungen in der Secunde macht, ebenso gut als C bezeichnen wie einen Ton von 64 Schwingungen oder weniger, wenn die Intervalle der übrigen Töne mit demselben nur die richtigen sind. Aus Rücksichten auf die Uebereinstimmung in den verschiedenen Ländern und auf die Leistungsfähigkeit der Singstimmen und der Instrumente hat man sich über eine bestimmte Normalhöhe, den Kammerton, geeinigt, nach welchem das eingestrichene a, a_1 oder \bar{a} , 435 Schwingungen in der Secunde machen soll, wonach auf das c dieser Octave 258,65 Schwingungen fallen.

Die gesammte Tonfolge abwärts oder aufwärts wird Tonleiter genannt. Wenn in oben angegebener Reihe alle Töne nach einander folgen, so dass nach der dritten und nach der siebenten Intervalle die ganzen Töne durch einen halben Ton unterbrochen werden, so haben wir die diatonische Dur-Tonleiter. Diese Folge, von verschiedenen Grundtönen ausgehend, schliesst je nach der denselben zukommenden Stufe in der Reihe an den betreffenden Stellen die übrigen genannten halben Töne mit ein und so entstehen die Tonarten, welche nach dem Grundtone benannt werden. So ist die Folge in:

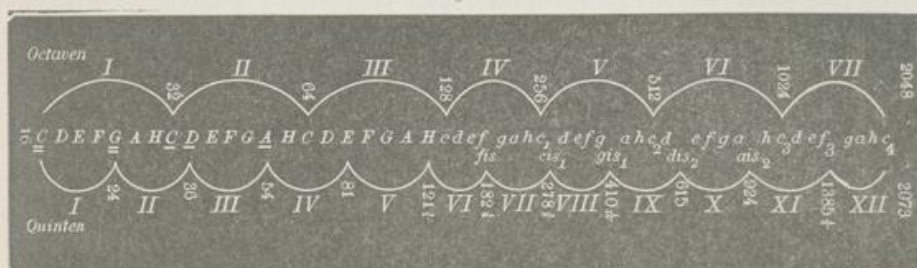
C-dur C D E F G A H c
 D-dur D E Fis G A H cis d
 E-dur E Fis Gis A H cis dis e

In der Moll-Tonleiter, welche aus dem Moll-Dreiklange abgeleitet worden und die Stellung der beiden halben Töne dem entsprechend verschoben worden ist, folgt auf die Secunde anstatt der grossen die kleine Terz. So besteht C-Moll aus der Folge C D Es F G As b c. Die hieraus folgenden Lehren der Harmonie, welche hier zu weit führen würden, sind für die musikalische Composition maassgebend. Im Allgemeinen sind Dissonanzen im Zusammenklang und in der Folge der Töne zu vermeiden und, wo solche verwendet werden, wie dieses in einer gewissen Richtung der neueren Instrumentalmusik mit Vorliebe geschieht, wird verlangt, dass sich dieselben am Schlusse harmonisch in Consonanzen auflösen.

Wir haben oben die einzelnen Glieder der Tonleiter durch ihre Intervalle nach einfachen Verhältnissen der Schwingungszahlen charakterisirt. Diese stimmen nun keineswegs mit den Anforderungen der Harmonie scharf überein. Aus den arithmetischen Verhältnissen unserer fortschreitenden Zahlenreihe folgen Abweichungen, je nach der Art des Fortschreitens. Wir sehen, in den Octaven verdoppeln sich die Schwingungszahlen, in den Quinten ist das Verhältniss der letzteren zum Grundton wie 3 zu 2, also das Anderthalbfache. Man sollte nun meinen, dass von einem gleichen Grundton in 7 Octaven oder in 12 Quinten

aufwärts steigend ein Ton mit gleicher Schwingungszahl erreicht werden müsste. Denn die 6 ganzen Töne, der Betrag einer Octave, (6×7) geben 42 ganze Töne, ebenso 12 je $3\frac{1}{2}$ ganze Töne auseinander liegende Quinten ($3\frac{1}{2} \times 12 = 42$). Dies ist aber nicht der Fall, der in Quinten erreichte Ton ist um 25 Schwingungen höher, wenn der Grundton 16 Schwingungen machte, wie die Berechnung auf folgendem Schema klar übersehen lässt, in welchem die arabischen Zahlen die Schwingungen bedeuten, welche in den Octaven sich 7mal verdoppeln, in den Quinten je um die Hälfte 12mal sich vermehren und beide in e_1 zusammentreffen. Die Bögen mit den römischen Zahlen bezeichnen die Intervalle.

Fig. 17.



In Octaven endigt die Reihe in 2048, in Quinten mit 2073 Schwingungen, was eine Abweichung in der Höhe von 25 Schwingungen ergibt. Die übrigen Intervalle führen zu anderen Abweichungen mit mehr oder weniger Schwingungen als die Octave. Es ist daher nicht möglich, nach dem einfachen Intervallverhältnisse die Instrumente rein zu stimmen und muss man sich damit begnügen, dieses wenigstens für die Octaven zu erfüllen, bei welchen Dissonanzen am schärfsten das Ohr beleidigen würden, die übrigen Töne aber in entsprechenden Zwischenräumen theils höher, theils tiefer zu stimmen. Man nennt dieses Temperiren und die Art der Stimmung die Temperatur. Dieselbe ist also eigentlich willkürlich und vom Geschmache vorgeschrieben, welcher, durch Cultur und Gewöhnung bestimmt, nicht jederzeit und überall der gleiche gewesen ist, wie aus den Instrumenten früherer Zeitalter und noch jetzt aus denjenigen weniger cultivirter Völker ersichtlich ist. Wunderbar ist, wie die Natur dem Ohre sympathische Intervalle bietet, welche die Kunst als solche nicht anerkennt und nachzuahmen nicht wagen könnte. Der Gesang der Vögel ergeht sich in so kleinen Intervallen, wie sie die Musik nicht verwenden darf. Sie sind den unvergleichlichen Farbentönen der Wolken am Firmament beim Sonnenauf- und untergange ähnlich, welche in dem Versuche, durch Malerei sie wiederzugeben, unmöglich erscheinen.

Es gibt einfache Töne, entsprechend den homogenen Farben des Spectrums, welche nur aus Schwingungen von einer bestimmten Zeitdauer bestehen, und zusammengesetzte Töne, in welchen verschieden lange Schallschwingungen zusammen wirken. Die ersteren sind selten und rufen durch Resonanz überall die letzteren hervor, wo die Schallwellen auf geeignete elastische Medien treffen. Die zusammengesetzten Töne können auch direct erzeugt werden durch besonders gestaltete Erreger und sind bei weitem die häufigsten. Sie sind in ihrer Mannigfaltigkeit die Ursache der ungleichen Klangfarbe aller natürlichen und künstlichen Stimmen. Neben jedem durch Singen, Anschlagen, Streichen oder Blasen hervorgerufenen Grundton erklingen nämlich andere Töne mit, meist die höhere und tiefere Octave, die Terze und die Quinte. Die Anzahl und die Intensität dieser Nebentöne bedingen den Charakter einer Stimme, welcher in allen Tonlagen dieser besondere bleibt. Sehr geübte Ohren vermögen manche derselben ohne Hilfsmittel herauszuhören. Alle können durch Analyse wahrnehmbar gemacht werden mittelst der Resonatoren, beiderseits offener, kegelförmiger Röhren oder Kugeln,

deren Grösse so abgepasst worden ist, dass die durch Resonanz in denselben mit-schwingende Luftsäule den ihrer Länge und Weite entsprechenden, gesuchten Ton verstärkt angibt, während die engere Mündung, um die übrigen Töne abzuhalten, fest in das Ohrloch gesteckt wird.

Dieselben Verhältnisse begründen die Verschiedenheit der einfachen und zusammengesetzten Vocale und zum Theil diejenige der Consonanten, unzweifelhaft auch diejenigen der unnachahmlichen Nuancen der zahlreichen Dialecte einer Sprache, welche durch Vererbung und Gewöhnung die Sprachorgane zu solchen unbewussten Bewegungen nöthigen, wie sie zur Hervorbringung dieser besonderen Nebenlaute erforderlich sind.

Die Analyse der Vocale führte zuerst HELMHOLTZ beim Singen derselben vermittelst verschiedener Stimmgabeln aus, indem er untersuchte, welche derselben durch Resonanz zum Tönen gebracht wurden. Dann machte KÖNIG die Schwingungen sichtbar, indem er die Eigenschaft leuchtender Flammen benutzte, den Schallschwingungen in der Luft isochron hüpfende Bewegungen auszuführen und die Einzelbilder an einem um eine verticale Axe rotirenden, cylindrischen Spiegel in horizontaler Richtung aus einander gezogen reflectirte. Das Spiegelbild stellt ein horizontales, mit Wellenkämmen gekröntes Lichtband dar, dessen Zähne in ihrer Höhe die Amplitude, in ihrer Breite die Wellenlänge zeigen, aus welcher im Verein mit der bekannten Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles und der Rotationsgeschwindigkeit des Spiegels die Schwingungszahlen, also die betreffenden zusammensetzenden Töne berechnet werden können. Schon die äussere Gestalt des Bildes, auf welchem in verschiedenartiger und bei denselben Lauten stets gleicher Abwechslung grosse und kleine Zähne einander folgen, lässt die Vocale deutlich unterscheiden und wieder erkennen. Ausführliche Untersuchungen über die die Vocale bildenden Töne hat GRASSMANN ausgeführt und zu einer Theorie entwickelt.

Gänge.

Schanker (franz. chancre) ist im Allgemeinen der Namen für Haut- und Schleimhautgeschwüre, die durch Ansteckung entstanden sind. Besonders für die durch den geschlechtlichen Verkehr an den Genitalien erzeugten Geschwüre ist der Name Schanker in Anwendung und bedeutet in Folge dessen nicht eine bestimmte Krankheit, sondern eine ganze Reihe von Geschwürsformen. Die Einen nennen Schanker jedes durch den geschlechtlichen Verkehr hervorgerufene Geschwür ohne Rücksicht auf seine Bedeutung für den Organismus, andere bezeichnen ein Geschwür nur dann als Schanker, wenn es ein rein locales Leiden ist, das keine Beziehung zum ganzen Körper hat, durch Infection entstanden ist und keine Folgeerscheinungen zurücklässt. Diese Form wird dann auch als weicher Schanker bezeichnet. Wieder andere Aerzte nennen nur jene Geschwüre Schanker, welche durch syphilitische Infection entstanden sind, was dem sogenannten harten Schanker entspricht. Und endlich bezeichnet man oft mit diesem Worte auch Producte, die im Folgestadium der Syphilis an den verschiedensten Schleimhäuten, besonders im Mund, Rachen, Kehlkopf u. s. w. aufzutreten pflegen. Da sich also diese Bezeichnungen schwer auseinander halten lassen und ausserdem die Ansichten über den Ursprung der verschiedenen Schankerarten, wie des weichen und des harten Schankers, noch weit auseinander gehen, hat die Wissenschaft das Wort Schanker überhaupt fallen gelassen und bedient sich für jede Geschwürsform eines selbständigen Namens. Das, was noch manchmal *κατ' ἐξοχὴν* als Schanker bezeichnet wird, ist der weiche Schanker. Sein Infectionsstoff ist vorläufig noch unbekannt. Während die einen Autoren das weiche Schankergift und das Syphilisgift als verschieden ansehen (Dualisten), behaupten andere, dass es nur ein Virus für beide Formen gäbe (Unitarier).

Scharbock ist Scorbut (s. d.). — **Scharbockskraut** heissen mehrere, gegen Scorbut angeblich heilsame Kräuter, insbesondere *Cochlearia officinalis*, *Ranunculus Ficaria*, *Arnica montana*. — **Scharbocksklee** ist *Menyanthes trifoliata*.

Scharffeuerfarben heissen in der Porzellanmalerei diejenigen Farben, welche die zum Scharfbrennen des Porzellans erforderliche Hitze unverändert ertragen. Sie werden zum Unterschiede von den Muffelfarben (s. d.) unter der Glasur aufgetragen.

Scharlach, s. *Scarlatina*, pag. 86.

Scharlachbeeren sind die Früchte von *Phytolacca* (Bd. VIII, pag. 197).

— **Scharlachkörner** sind die Weibchen der *Kermesschildlaus* (Bd. V, pag. 662).

Scharlachcomposition, **Scharlachsäure**, heisst eine namentlich in der Cochenille- und Krappfärberei verwendete Zinnbeize, welche man durch Oxydation von Zinnchlorür mit Salpetersäure erhält. Dieselbe besteht aus salpetersalzsaurem Zinnoxid. Benedikt.

Scharlachwasser, *Eau écarlate*, heisst ein zur Reinigung von Tüchern und Wollstoffen, besonders rothgefärbter, dienendes Wasser, welches (nach HAGER) eine mit Cochenille mässig tingirte Lösung von 25 Th. Kleesalz, 15 Th. Soda und 5 Th. Potasche in 1000 Th. Wasser darstellt.

Scharlau's Milchpulver, s. Bd. VII, pag. 9.

Scharte, volkst. Name für *Genista tinctoria* und *Serratula tinctoria*.

Schatten nennt man sowohl den Raum, in welchen das von einer Lichtquelle ausgehende Licht wegen der Anwesenheit eines undurchsichtigen Körpers gar nicht oder nur theilweise gelangen kann, als auch jeden Durchschnitt dieses Raumes mit einer beliebig gestalteten Fläche. Der Schatten eines Körpers, der von einer punktförmigen Lichtquelle beleuchtet wird, sondert sich scharf gegen die beleuchtete Umgebung ab, und man benützt zuweilen diesen Umstand, um von der Gestalt eines Körpers ein scharfes, vergrössertes Bild zu bekommen. Empfängt ein Körper Licht von einer ausgedehnten Lichtquelle, so entsteht ein Raum, in welchen von keinem Theil der Lichtquelle Licht gelangt, der sogenannte **Kernschatten**, ferner ein Raum, in welchen nur ein Theil der Lichtquelle Licht zu senden vermag, der **Halbschatten**, der einen allmähigen Uebergang vom Kernschatten zum beleuchteten Theil der Umgebung herstellt. Ferner unterscheidet man noch zwischen **Schlagschatten**, dem Durchschnitt des Schattenraumes mit irgend einer Fläche, und **Selbstschatten**, dem unbeleuchteten Oberflächentheil des Schatten werfenden Körpers.

Eine merkwürdige Beschaffenheit zeigt der Schatten sehr dünner Körper oder scharfer Kanten, indem beim Vorübergang des Lichtes an solchen Körpern Abweichungen von der geradlinigen Fortpflanzung, Beugungsphänomene (s. *Diffraktion*, Bd. III, pag. 486), eintreten.

Ueber farbige Schatten s. *complementäre Farben*, Bd. III, pag. 232 und *Contrastfarben*, Bd. III, pag. 285. Pitsch.

Schauer'scher Balsam, ein aromatischer Spiritus, der sowohl äusserlich zum Einreiben bei Rheuma, schwachen Gliedern etc., wie auch innerlich tropfenweise bei Magenkrampf, Leibschniden u. s. w., verwendet wird, dürfte durch ein Gemisch von 1 Th. Spiritus Angelicae compos. und 2 Th. Mixture oleosobalsamica zu ersetzen sein.

Schaumann's Magensalz ist (nach HAGER) Natriumbicarbonat mit einem kleinen Zusatze von Bittersalz und Glaubersalz.

Schaumwein, s. *Champagner*, Bd. II, pag. 647.

Scheel, *Scheelium*, wurde von einigen Chemikern das Wolfram genannt zum Andenken an SCHEEL, welcher zuerst die Zusammensetzung des Tungsteins erforschte. — **Scheelbleierz** ist das als Mineral sich vorfindende wolframsaure Blei. — **Scheelit** ist das mineralisch vorkommende Calciumwolframat, CaWO_4 . — **Scheel'sches Grün** ist basisch arsenigsäures Kupferoxyd. — **Scheel'sches Süss** wurde bei seiner Entdeckung das Glycerin genannt, deshalb heisst **Scheelisiren des Weines** das Versetzen desselben mit Glycerin; s. hierüber auch *Wein*.

Scheeren. Zur Anfertigung mancher mikroskopischen Präparate kann man oft mit Vortheil die sogenannten anatomischen Scheeren verwenden, von denen man zwei Formen in Gebrauch hat. Die eine besitzt gerade, die andere, die „COOPER'sche Scheere“, über die Fläche gebogene Klingen. Kleine Mängel in der Schneide beseitigt man, wie bei den Messern, am besten selbst, indem man dieselbe auf dem Abziehstein in der gleichen Weise wie bei letzteren (s. Rasirmesser, Bd. VIII, pag. 496) bearbeitet. Dippel.

Scheibenkupfer heisst das bei der Kupfergewinnung nach dem Mansfelder Verfahren in Scheiben erhaltene Garkupfer oder Rosettenkupfer. — S. Kupfer, Bd. VI, pag. 165.

Scheibler's Apparat dient zur Bestimmung des kohlensauren Kalkes in der Knochenkohle. Verwendung findet er hauptsächlich in Zuckerfabriken. Er beruht auf der Messung einer Wassermenge, welche durch die aus der betreffenden Knochenkohle mittelst Salzsäure in Freiheit gesetzte Kohlensäure verdrängt wird. Ueber die Anwendung des Apparates existirt eine eigene Brochure von Dr. C. SCHEIBLER, Berlin 1862, auf welche verwiesen wird, ebenso auf BÖCKMANN, Untersuchungsmethoden.

Scheibler's Mundwasser. 20 g *Aluminium sulfuricum* und 25 g *Natrium aceticum* löst man in 300 g *Aqua destillata*, lässt unter öfterem Umschütteln 12 Stunden stehen, mischt dann 100 g *Spiritus* und je 5 Tropfen *Oleum Menthae piper.* und *Oleum Salviae* durch kräftiges Schütteln hinzu und gibt zu dem Filtrat schliesslich noch 200 Th. *Aqua destillata*.

Scheibler's Reagens auf Alkaloide (Phosphorwolframsäure) s. unter Alkaloiddarstellung, Bd. I, pag. 230.

Scheidegold heisst das nach dem D'ARCET'schen Scheideverfahren gewonnene fast reine Gold, s. Bd. IV, pag. 690.

Scheidekunst, frühere Bezeichnung für Chemie.

Scheideschlamm heissen die als Schlamm sich abscheidenden unlöslichen Kalkverbindungen, welche sich in der Rübenzuckerfabrikation bilden, wenn man den auf 85° erhitzten Rübensaft mit verdünnter Kalkmilch versetzt. — S. auch Rohrzucker, Bd. VIII, pag. 599.

Scheidetrichter, ein Trichter, welcher durch einen im Abflussrohre angebrachten Hahn eine exacte Scheidung zweier nicht mischbarer Flüssigkeiten gestattet; s. auch Trichter.

Scheidewasser = *Acidum nitricum*.

Scheinaxe = *Sympodium* (s. d.).

Scheindolde oder Trugdolde, s. *Cyma*, Bd. III, pag. 373.

Scheinfrucht, *Fructus spurius*, ist eine Frucht, an deren Bildung ausser dem Fruchtknoten noch andere Theile der Blüthe oder ihrer Umgebung betheilig sind. So sind z. B. die Feige und die Erdbeere Scheinfrüchte, bei denen die Blütenaxe das „Fleisch“ bildet; die stachelige Hülle der Edelkastanie ist die aus Blättern gebildete Cupula; das Fleisch der Aepfel Früchte wird aus dem Receptaculum gebildet; das Fleisch der Maulbeere aus dem Perigon.

Scheinparenchym wird das aus kurzen Hyphen gebildete Gewebe der Thallophyten genannt, wie es besonders in den Sclerotien (z. B. *Secale cornutum*), aber auch in der sogenannten Rindenschicht der Flechten zur Entwicklung kommt.

Scheintod (Syncope) ist derjenige Zustand des Menschen, bei dem aus irgend einer Ursache jede Lebensäusserung des Körpers geschwunden, insbesondere die Athmung nicht mehr zu bemerken und die Herzthätigkeit durch

Auscultation kaum oder wenigstens nur sehr schwer wahrnehmbar ist. Dabei sind die Hautdecken blass und kalt und gegen äussere Reize reactionslos.

Der Eintritt des Scheintodes kann die verschiedensten Ursachen haben; so ist bei Vergiftungen jeder Art ein solcher Zustand beobachtet worden, ferner kann bei starken Blutverlusten derselbe eintreten, ebenso nach heftigen Erschütterungen des Körpers, weiterhin durch Blitzschlag und durch die verschiedenen Erstickungsarten. Ganz besonders aber muss erwähnt werden die sogenannte nervöse Lethargie, wie sie bei hysterischen Personen vorkommt. Während jedoch unter den übrigen Verhältnissen der Scheintod ohne Anwendung von Wiederbelebungsversuchen leicht in den wirklichen Tod übergeht, so ist es wohl noch nicht vorgekommen, dass Hysterische an der Lethargie zu Grunde gegangen sind.

Von Staatswegen hat man schon seit geraumer Zeit durch Verordnungen der Gefahr des „Lebendigbegrabenwerdens“ entgegen zu treten versucht; man hat vor Allem von ärztlicher Seite nach verlässlichen, auch dem Laien verständlichen Kennzeichen des eingetretenen Todes zum Unterschied von den Erscheinungen des Scheintodes gesucht, im grossen Ganzen muss man aber jetzt noch eingestehen, dass nur allein die Einführung der obligatorischen Leichenschau durch beamtete Aerzte Abhilfe schaffen kann, denn es hat sich ergeben, dass die meisten Leichenerscheinungen täuschen können und gerade die noch am meisten verlässlichen nur von dem Arzte erkannt werden können. Es sind das Beobachtungen, wie sie durch die Auscultation des Herzens und die elektrische Diagnose sich ergeben. — S. *Todtenbeschau*.

Unter den Begriff des Scheintodes kann man auch den in neuester Zeit grosses Aufsehen erregenden Zustand der Hypnose rechnen. Hierüber s. *Hypnotismus* Bd. V, pag. 352 und *Somnambulismus*. Becker.

Schelesnowodsk, in Russland, besitzt Eisensäuerlinge von 13—42°.

Schellack (vom engl. *shellac*), Tafellack oder Scheibenlack, *Lacca in tabulis s. in foliis*, heisst ursprünglich der in dünne Platten ausgebreitete Körnerlack (Bd. VI, pag. 303); doch belegt man neuerdings auch andere Formen, unter denen das vom Lackfarbstoffe gesonderte harzartige Product der ostindischen Gummilackschildlaus in den Handel kommt, mit dem Namen. So bezeichnet man als Knopf- oder Blutschellack (richtiger Knopf- oder Blutlack) eine gewissermassen den Uebergang zum Körnerlack bildende Lackart, welche runde, wenig durchscheinende, braunrothe Scheiben bildet, und redet von gesponnenem Schellack oder Schellack in Fäden, der aus bronzefarbenen Fäden besteht, die wahrscheinlich durch Pressen des geschmolzenen Körnerlacks durch feine Löcher erhalten werden. Der aus mehr oder weniger dünnen, undurchsichtigen, spröden Platten bestehende Schellack bildet auch gegenwärtig noch die wichtigste Sorte, die in Kisten von 1—3 Centnern verschifft wird. Da bei der Bereitung der Farbstoff stets nur unvollständig entfernt wird, zeigen die Platten bedeutende Verschiedenheiten der Färbung (blond, orange, leberorange, leberfarben, kirschroth, braun), auf deren Zustandekommen übrigens auch der beim Schmelzen benutzte Hitze-grad Einfluss hat. Die helleren Sorten sind stets die bevorzugten. Völlig farbloser Schellack kommt nicht aus Ostindien zu uns, kann aber durch Raffiniren oder Bleichen hergestellt werden.

Das Raffiniren, mit welchem durchaus keine chemische Aenderung verbunden ist, geschieht meist in der Weise, dass man in einem passenden Kessel 1½ kg Soda in 45 g Wasser löst und darin ganz allmählig 5 kg Schellack bis zu completer Solution einträgt, dann nach einigem Kochen den Kessel mit Holzdeckel völlig luftdicht verschliesst, nach langsamem Erkalten die obenaufschwimmende Fettschicht entfernt, die durch Leinwand filtrirte Flüssigkeit mit tropfenweise zugesetzter verdünnter Schwefelsäure fällt, den sich ausscheidenden Schellack durch gutes Auswaschen von der Säure befreit, in siedendes Wasser bringt und dann in Zöpfen oder Stangen ausdreht, die sehr gut ausgedrückt, in kaltem Wasser rasch abgekühlt und getrocknet werden (ANDÉS). Das Bleichen

geschieht durch Chlor, wobei die Lackharze wohl zum Theil verändert werden, in verschiedener Weise, am besten nach EDER, indem man 100 Th. Schellack mittelst 40 Th. krystallinischen Natriumcarbonats unter Kochen in 1500 Th. Wasser löst und mit einer filtrirten Lösung von 100 Th. 30procentigem Chlorcalcium und 100—120 Th. krystallinischem Natriumcarbonat mischt, nach 2 Tagen mit verdünnter Salzsäure allmählig ausfällt und das ausgefallte Harz in gleicher Weise wie bei dem Raffiniren behandelt. Der raffinirte oder gebleichte Schellack kommt in silberglänzenden gedrehten Stangen in den Handel.

Der natürliche Schellack erweicht in der Wärme, wird später flüssig und verbrennt unter Entwicklung eines eigenthümlichen Geruches mit leuchtender, etwas russender Flamme; die rückständige Kohle enthält wenig Asche. Er löst sich vollständig in Amylalkohol, Aceton und Holzgeist, in heissem Weingeist, in kaltem Weingeist nur zu 90 Procent, indem 10 Procent wachsartiger Substanz ungelöst bleiben; Aether und ätherische Oele lösen nur die wachsartige Substanz, dagegen löst er sich in wässriger Salzsäure und Essigsäure und gibt mit Aetzkalken, Alkalicarbonaten und Borax Solutionen, aus denen er wieder durch Säuren gefällt wird. Auch Aetzammoniak löst ihn nach zuvorigem Aufquellen. In Ligroin, sowie in fetten und ätherischen Oelen ist Schellack unlöslich. Gebleichter Schellack löst sich weniger gut in Alkohol, wird aber nach Befeuchten des gepulverten Schellacks mit Aether darin leicht auflöslich. Das specifische Gewicht schwankt zwischen 1.113—1.144, ist bei dunkleren Sorten höher als bei hellen, bei gebleichten sogar nur 0.965—0.968 (HAGER). Dunklere Sorten sollen mit Colophonium verfälscht werden, wodurch der sonst matte Bruch glänzender, die Masse leichter in Mörser zerreiblich, das specifische Gewicht herabgesetzt und das Verhalten gegen Lösungsmittel (Ligroin, Boraxsolution, Aether, ätherische und fette Oele) geändert wird. In früherer Zeit soll auch dem Schellack, um denselben heller zu machen, vielfach Schwefelarsen zugesetzt worden sein.

Th. Husemann.

Schellbeere ist *Rubus Chamaemorus*.

Schellfisch, s. *Gadus*, Bd. IV, pag. 455.

Schema. Mit dem Namen Schema bezeichnet man in der Chemie eine Zusammenstellung mehrerer Formeln zur Erklärung eines chemischen Processes.

Scherbenkobalt ist metallisches Arsen.

Scherer's Probe auf Leucin besteht darin, dass der als Leucin zu erkennende Körper mit etwas Salpetersäure vorsichtig auf Platinblech erwärmt und der Rückstand darauf mit Natronlauge erwärmt wird, wobei, falls Leucin vorlag, ein das Platinblech nicht benetzender gelbgefärbter Tropfen entsteht.

Scherer's Reaction auf Inosit besteht darin, dass, wenn man eine wässrige Inositolösung mit Salpetersäure fast zur Trockne verdampft, den Rückstand mit Ammon und einer Spur Chlorecalcium versetzt und wieder verdampft, eine rosenrothe Färbung auftritt.

Scherkraut ist *Herba Sideritidis*, auch *Herba Serratulae*. — **Scherneckelkraut** ist *Herba Saniculae*.

Scherzer's Balsamum cephalicum ist eine dem *Balsamum aromaticum* (s. d.) ähnliche Salbe.

Scheuerkraut ist *Equisetum*.

Schicht heisst in der Hüttentechnik diejenige Beschickungsmenge, welche innerhalb einer bestimmten Frist verarbeitet wird.

Schichtprobe, Schichtreaction, Zonenreaction wird durch vorsichtiges Uebereinanderschichten von zwei Flüssigkeiten ausgeführt, an deren Berührungs-

grenze dann in Form einer Schicht oder Zone eine Färbung, Trübung u. s. w. auftritt. Die Hauptsache ist, dass sich beide Flüssigkeiten möglichst wenig mischen; die Reaction gewinnt dadurch an Empfindlichkeit. Handelt es sich darum, eine Flüssigkeit auf eine specifisch schwerere zu schichten, so wird die leichtere auf die im schiefgehaltenen Probirrohr befindliche schwerere Flüssigkeit langsam und vorsichtig aufgegossen. Ist die schwerere Flüssigkeit zuletzt zuzusetzen, so wird sie am besten mittelst einer Pipette durch die leichtere Flüssigkeit hindurch direct auf den Boden des Probirglases gebracht.

Schiefergrün ist basisches Kupfercarbonat, s. Kupfersalze, Bd. VI, pag. 187.

Schieferöle sind in ihrer Zusammensetzung und ihren Eigenschaften den Erdölen nahe verwandt, finden sich aber nicht wie diese in der Natur fertig gebildet vor, sondern bilden sich erst bei der Destillation der „bituminösen Schiefer“. Die Hauptfundorte solcher bituminöser Schiefer liegen im Teutoburgerwalde, im Braunschweigischen und in der Schwäbischen Alp. Die schottische Bogheadkohle ist ebenfalls zu den bituminösen Schiefen zu rechnen.

Die bituminösen Schiefer geben an Lösungsmittel keinen oder nur sehr wenig Theer ab und hinterlassen 50—80 Procent Asche, die Bogheadkohle circa 20 Procent. Guter bituminöser Schiefer liefert bei der Destillation 30—40 Procent flüssige Producte, Bogheadkohle gegen 70 Procent und daneben sehr reichlich Gas. Die Kokes sind sehr aschenreich.

Der Theer wird nach demselben Verfahren aufgearbeitet wie das rohe Erdöl, man scheidet ihn in leichte und schwere Oele (Photogen und Solaröl) und Paraffin, welche dieselben Anwendungen wie die entsprechenden Fractionen des Erdöles finden.

Benedikt.

Schieferweiss ist nach der holländischen Methode gewonnenes, nicht gemahlene Bleiweiss, welches in der Form, wie es von den Bleiplatten abgeklopft wird, in den Handel kommt. Diese schieferähnlichen weissen Blätter (auch Bleikalk genannt) können vermöge ihrer Form nicht verfälscht werden. Sie müssen vor ihrer Verwendung erst gemahlen, geschlämmt und eventuell auch noch anderweitig gereinigt werden.

Benedikt.

Schierling oder Fleckschierling oder *Cicuta major* ist *Conium maculatum* L., Wasserschierling oder *Cicuta aquatica* ist *Cicuta virosa* L., Hundsschierling oder *Cicuta minor* ist *Aethusa Cynapium* L.

Nur die beiden ersteren sind giftig und können durch Verwechslung mit anderen, im Haushalte Verwendung findenden Umbelliferen zu Vergiftungen führen.

Der Fleckschierling wirkt durch den Gehalt an Coniin (Bd. III, pag. 254), welches die motorischen Nervenenden und weiterhin auch die motorischen Centren lähmt. Der Tod erfolgt durch Lähmung der Athmung unter clonischen Krämpfen.

Als Gegenmittel sind vor Allem Brechmittel, dann Tannin, künstliche Respiration anzuwenden.

Der Wasserschierling wirkt durch den Gehalt an Cicutoxin (s. Bd. III, pag. 137), welches ein Gehirnkrampfgift ist und die Symptome der Epilepsie hervorruft.

Als Gegenmittel wendet man nach Entleerung des Magens und Darmes Chloroform und Chloral an.

Schiessbaumwolle, s. Explosivstoffe, Bd. IV, pag. 135 und Pyroxilin, Bd. VIII, pag. 417.

Schiesspulver, s. Explosivstoffe, Bd. IV, pag. 134. — Schiesspulver, rauchloses, oder vielmehr rauchschwaches, wird nach einem an HENGST ertheilten Patent hergestellt, indem Haferstroh mit Salpeter- und Schwefelsäure nitriert, mit Wasser gewaschen und dann mit Potaschelösung behandelt wird. Hierauf wird es mehrere Stunden lang mit einer Lösung von 125 Kaliumnitrat,

312 Kaliumchlorat, 125 Zinksulfat und 125 Kaliumpermanganat in 10000 Wasser behandelt, abgepresst, gekörnt, getrocknet.

Ausser dieser bekannt gegebenen Bereitungsweise existiren noch andere Darstellungsverfahren für rauchloses Schiesspulver, die wohl dem vorstehend angegebenen in mancher Hinsicht ähnlich sein mögen, aber seitens der Armeeverwaltungen natürlich geheim gehalten werden.

Schiffhausen's balsamisches Pflaster, s. Bd. IV, pag. 23.

Schiff's Cholesterinreaction besteht darin, dass, wenn Cholesterin mit concentrirter Schwefelsäure zusammengebracht und hierauf Ammonflüssigkeit zugefügt wird, eine rothe Färbung entsteht. — **Schiff's Harnsäurereaction** beruht darauf, dass eine alkalische Harnsäurelösung auf Silbernitratpapier einen braunen Fleck erzeugt. — **Schiff's Probe auf Harnstoff** besteht darin, dass Harn mit etwas Furfurol und Salzsäure versetzt eine violette Färbung gibt; schliesslich setzt sich eine braune unlösliche Masse ab.

Schiffspech, s. Pix, Bd. VIII, pag. 246.

Schildkrötenöl, s. Chelone, Bd. IV, pag. 658.

Schildpatt heissen die technisch verwendbaren Panzerplatten einiger Seeschildkröten der Gattung *Chelone* (s. Bd. II, pag. 658), insbesondere der Carette-Schildkröte (*Chelone imbricata L.*).

Diese besitzt einen eiförmigen, schwach gewölbten Rückenpanzer von 50, sogar 90 cm Länge, dessen Schilder durch gegenseitiges Ueberragen besonders gross, dabei auch dick, fest, glatt, durchscheinend gelblich und dunkelbraun gefleckt, sehr elastisch, in der Kälte jedoch spröder als Horn sind. Der flache Bauchpanzer ist aus kleineren, dünnen und gleichmässig gelblichen Platten zusammengesetzt.

Das Schildpatt ist eine Epidermidalbildung wie das Horn, und besteht auch wie dieses aus geschichteten Oberhautzellen, entbehrt aber der für das Horn charakteristischen Markcanäle (s. Bd. V, pag. 275). Mikroskopische Schnitte erscheinen unter Wasser gesehen als streifige, farblose oder gelbliche Masse, erst auf Zusatz von Kali- oder Natronlauge quellen die Oberhautzellen auf und werden deutlich als dicht gelagerte Plattenzellen sichtbar.

Einen grossen technischen Vorzug besitzt das Schildpatt gegenüber dem Horn in der Eigenschaft, sich vollkommen zusammenschweissen zu lassen, so dass fehlerhafte Platten und zerbrochene Gegenstände ausgebessert und auch die Abfälle noch verwertbar werden können. Auch ist kein anderes Horngebilde so fest und geschmeidig, so klar durchscheinend und so glänzend polirbar.

Der Werth des Schildpattes hängt in erster Linie von der Farbe, sodann auch von der Form, Grösse und Dicke der Platten, sowie auch selbstverständlich von ihrer Unversehrtheit ab.

Die beliebteste Farbe ist gegenwärtig das fleckenlose Gelb oder „blond“, welches die kleinen, dicken, klauenförmigen Randplatten, „Klauen“, „Füsse“ oder „Nasen“ genannt, und die dünnen Bauchplatten besitzen. Unter den gefleckten Sorten steht oben an das ostindische, schwarzgelb getigerte Schildpatt; das westindische ist eigenthümlich rothfleckig geflammt, das egyptische ist schmutzig rothbraun, verschwommen.

Von den 13 Rückenplatten sind die 2 mittleren Seitenplatten jeder Seite, die sogenannten „Hauptplatten“ die werthvollsten, weil sie die grössten und dicksten sind. Ihnen zunächst stehen die beiden vorderen Seitenplatten und die beiden hinteren „Spitzplatten“, es folgen die 4 gekielten Rückenplatten und die 5eckige „Kopfplatte“.

Als Ersatz für das theure Schildpatt verwendet man oft Horn, Celluloid, Gelatine und entkalktes Elfenbein. Die Nachahmung ist dem Aussehen nach gewöhnlich eine sehr vollkommene. Von anderen Unterscheidungsmerkmalen abgesehen, bietet der mikroskopische Bau die sichersten Kennzeichen.

J. Moeller.

Schillerstoff, ein früheres Synonym für Aesculin. Da seither noch viele, namentlich Pflanzenstoffe bekannt geworden sind, die auch stark fluoresciren, so ist diese Bezeichnung für Aesculin nicht haltbar.

Schillerwein oder Schieler nennt man einen reinen, aus gemischten weissen und rothen Trauben gekelterten Wein.

Schimbergbad, im Canton Luzern, besitzt eine kalte Quelle, welche in 1000 Th. 0.77 feste Bestandtheile enthält, hauptsächlich Natriumcarbonat, eine Spur Jodnatrium, ferner 0.7 cem Schwefelwasserstoff.

Schimmel. Unter Schimmel versteht man im Allgemeinen staubige, fädige oder häutige Ueberzüge auf faulenden oder in Gährung begriffenen organischen Substanzen. Diese Ueberzüge werden vorzugsweise gebildet aus den sogenannten Schimmelpilzen (s. d.), die zugleich Ursache der Fäulnis oder Gährung sind. Der grossen Anzahl verschiedener Schimmelpilze entsprechend ist das Aussehen der Schimmel ein sehr mannigfaches; zu den verbreitetsten Schimmelarten gehört der graugrüne Schimmel, allorts auf feuchtem Brote, Papiere, auf verdorbenen Speisen, auf Tinte und eingekochtem Obste, hervorgerufen durch *Penicillium crustaceum* Fr.; der graue Schimmel auf faulenden Pflanzentheilen (Blättern, Früchten u. s. w.), hervorgerufen durch *Botrytis*-Arten (besonders *B. cinerea*); der schwarze Schimmel auf und in Früchten, Kleister etc., verursacht durch *Mucor*- und *Aspergillus*-Arten; der rosenrothe Schimmel auf feuchten Sägespänen und Speisen, gebildet von *Trichothecium roseum* Lk.; der goldgelbe Schimmel auf feuchtem Papiere, Kleidern u. a., bestehend aus *Aspergillus flavus* De By. u. a. m.

Als Schimmel erscheinen die über das Substrat hervortretenden Sporen- (Conidien-) Träger des Pilzes; die Conidien selbst bilden den für manche Schimmel charakteristischen Staub. Das Vorkommen der Sporenträger setzt aber voraus, dass das Mycelium des Pilzes sich bereits im Substrate ausgebreitet und in demselben chemische Umsetzungen hervorgerufen hat. Deshalb lässt das Auftreten von Schimmel immer eine mehr oder minder tiefgehende Veränderung des Substrates annehmen.

Der Einfluss des Schimmels auf die von ihm befallene organische Substanz äussert sich darin, dass bei Sauerstoffzutritt Verwesung oder Gährung eingeleitet wird; es tritt lebhaftere Oxydation ein, deren Producte Wasser, Kohlensäure (Ammoniak) und einfachere organische Verbindungen als die ursprünglich vorhandenen sind. Hierzu tritt noch die Wirkung der von vielen Pilzen ausgeschiedenen Fermente. In Folge dessen sind Schimmel im Vereine mit den Spaltpilzen die Ursachen des Zerfalles der organischen Körper.

Abhaltung des Schimmels ist daher die wichtigste Aufgabe bei beabsichtigter Conservirung organischer Körper (mithin bei der Conservenfabrikation, bei Aufbewahrung von Nahrungsmitteln, bei Anfertigung von Präparaten etc.). Diese Abhaltung kann erfolgen durch vollkommenen Abschluss der betreffenden Substanz vor Pilzsporen und Mycelfragmenten (hermetischer Verschluss, Desinfection, Sterilisirung). Die Bewahrung bei schon begonnener Zersetzung kann erfolgen durch vollkommene Entfernung oder Abtödtung des Pilzes mit nachfolgender Abhaltung neuer Pilzinfektion.

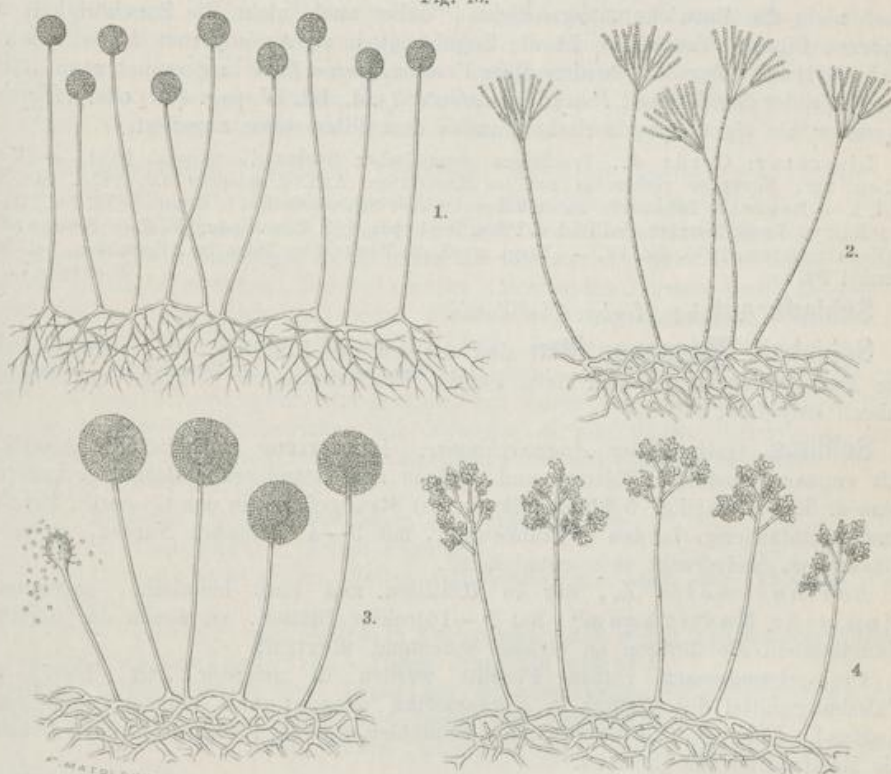
Mehrere Krankheiten erregende Pilze treten gleichfalls als Schimmel auf, so die *Saprolegniaceen* auf Wasserthieren (Wasserschimmel), *Empusa muscae* Cohn auf der Stubenfliege (Fliegenschimmel), *Entomophthora radicans* Bref. auf Raupen (Raupenschimmel), *Peronospora infestans* Mont. auf dem Kraute der Kartoffelpflanze, *P. viticola* Berk. auf jenem des Weines; auch auf dem menschlichen Körper bildet *Oidium albicans* Rob., der Pilz des Soores, schimmelartige Massen (Aphthen, Mundschimmel, Schwämmchen).

Wettstein.

Schimmelpilze. Als Schimmelpilze im weiteren Sinne bezeichnet man alle die Erscheinungen des Schimmels (s. d.) hervorrufenden Pilze. Unter Schimmelpilzen im engeren Sinne versteht man eine Familie der Zygomyceten, die Mucorineen. In Folge dessen ist der Begriff der Schimmelpilze in seiner gewöhnlichen Anwendung keine präzise Bezeichnung einer Pflanzengruppe, sondern vielmehr die Bezeichnung eines bestimmten Entwicklungsstadiums, das bei Pilzen der verschiedensten systematischen Gruppen sich findet, aber ein immer ähnliches Gesamtbild zeigt.

Die Schimmel verursachenden Pilze sind der Mehrzahl nach Conidienträger (ungeschlechtliche Fortpflanzungsorgane) von Ascomyceten, die von den zugehörigen Fruchtkörpern so verschieden sind, dass erst in neuester Zeit für manche derselben die Zugehörigkeit nachgewiesen wurde. So gehört der häufigste, graugrüne

Fig. 18.



Die 4 häufigsten Schimmelpilze: 1. *Mucor Mucedo*, 2. *Penicillium crustaceum*, 3. *Aspergillus niger*, 4. *Botrytis cinerea*. Alle bei ca. 60facher Vergr.

Schimmel: *Penicillium crustaceum* Fr. (Fig. 18, 2), der Pinselschimmel, in den Entwicklungskreis eines kleinen, den Tuberaceen ähnlichen Ascomyceten; die auf den verschiedensten organischen Substanzen vorkommenden, früher als *Aspergillus*-Arten (z. B. *A. niger*, Fig. 18, 3) beschriebenen Schimmelbildungen sind Entwicklungsstadien der Gattung *Eurotium*; die vielfach auftretenden schimmelartigen Ueberzüge auf den Blättern lebender Pflanzen sind die Conidienträger von *Erysiphe*-Arten; die früher als *Sphaelia segetum* Lev. beschriebene Schimmelbildung an Getreideblüthen ist die Conidienform des Mutterkornes (*Claviceps purpurea*); die auf faulenden Pflanzentheilen so häufige *Botrytis cinerea* (Fig. 18, 4) stellt die Conidienform von *Peziza Fockeliana* De By. dar u. v. a. m.

Die Schimmelpilze im engeren Sinne, die Mucorineen, sind Pilze mit fädigen, in das Substrat mehr oder minder tief eindringenden Mycelien

und Conidienträgern, welche am Ende zarter Stiele köpfchenartige Sporenbehälter entwickeln, die im Innern zahlreiche Sporen (Conidien) ausbilden. Nebenbei differenzieren sich aus den Mycelfäden Geschlechtsäste, aus deren Copulation je eine grosse Spore (Zygosporie) hervorgeht. Die wichtigste Gattung der Mucorineen ist *Mucor* (Köpfchenschimmel), mit circa 25 Arten, davon häufig als Ursache von Schimmel: *Mucor Mucedo* L. (Fig. 18, 1) und *M. racemosus* Fr. auf allen organischen Substanzen, *M. stolonifer* Ehrbg. auf faulenden Pflanzentheilen, *M. Phycomyces* Berkel. auf öligen Substraten u. s. w. Hierher gehört auch die Gattung *Pilobolus*, deren Arten auf Excrementen vorkommen und sich durch Abschleudern der Sporangien auszeichnen.

Die auf Wasserthieren lebenden und diese tödtenden „Wasserschimmel“ sind Mycelien und Conidienträger von Saprolegniaceen.

Von weitaus den meisten schimmelverursachenden Pilzen kennt man derzeit noch nicht die Entwicklungsgeschichte, daher auch nicht die Zugehörigkeit zu anderen Pilzen. Von vielen ist die Zugehörigkeit zu Ascomyceten höchst wahrscheinlich. Zur Zeit werden diese Formen, deren Zahl insgesamt etwa 3600 beträgt, unter dem Namen „*Fungi imperfecti*“ (s. d., Bd. IV, pag. 449) oder „*Hyphomycetes*“ als eigene provisorische Familie dem Pilzsysteme angefügt.

Literatur: Corda A., Prachtflora europäischer Schimmelbildungen. 1839. — Van Tieghem, Nouvelles recherches sur les Mucorinées. Ann. d. sciences nat. 1873. Sér. VI, Vol. I. — Brefeld, Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze. 1872 und 1874. I u. III. — De Bary, Vergl. Morphol. und Biol. d. Pilze. 1884. pag. 169 ff. und pag. 257 ff. — Saccardo, Sylloge fungorum. 1885, Bd. IV. — (Vergl. auch die Werke über Pilze im Allgemeinen bei dem Artikel Pilze).
Wettstein.

Schindkraut ist *Herba Chelidonii*.

Schinke's Magenpastillen sind 3g schwere Pastillen, die, nach Angabe des Fabrikanten, Karlsbader Salz, Pepsin, Rhabarberpulver, Thymol und Pfefferminzöl enthalten.

Schinus, Gattung der *Anacardiaceae*. Immergrüne Holzgewächse Amerikas mit unpaar gefiederten Blättern und kleinen achselständigen, dieischen Inflorescenzen. Kelch 5theilig, 5 Blumenblätter, 10 Staubgefässe (in den ♀ steril), Fruchtknoten einfächerig (in den ♂ rudimentär), mit 3—4 sitzenden Narben, zu einer 6fächerigen Steinfrucht sich entwickelnd.

Schinus molle L., der in Brasilien und Peru heimische, sogenannte „indische Mastixbaum“, hat 9—15jochige Blätter, an denen das unpaare Endblättchen die übrigen an Grösse bedeutend übertrifft.

Die erbsengrossen rothen Früchte werden in neuester Zeit (1887) als Fälschungsmittel des Pfeffers in Nordamerika genannt und kommen auch nach England. LÉOTARD und BERTHERAND empfehlen die vom Pericarp befreiten Früchte als Ersatzmittel für Cubeben.

Der nach Verletzungen aus der Rinde fliessende Milchsaft soll dem Mastix ähnlich sein und wie dieser angewendet werden.

Schinznach, im Canton Aargau, besitzt eine Schwefeltherme, deren Temperatur von 28.5—34.8° schwankt. Die festen Bestandtheile betragen 2.17 in 1000 Th., hauptsächlich Calciumsulfat, Chlornatrium und Calciumcarbonat. Der Gehalt an freier Kohlensäure beträgt 0.19, der an Schwefelwasserstoff wechselt von 0.005 bis 0.09 in 1000 Th.

Schischin, die Samen einer *Cassia*-Art, deren Pulver mit Zucker gemischt in Aegypten gegen Augenentzündungen angewendet wird. Als Stammpflanze wird *Cassia auriculata* L., eine indische Art, angegeben, wahrscheinlich ist sie aber *Cassia Absus* L., welche in Ostindien und Centralafrika verbreitet ist und deren Samen schon lange als *Semen Cismae* bekannt sind. Sie sind eiförmig, flach, glänzend bräunlich schwarz und befinden sich zu 5—6 vertical in einer bis 5 cm langen und 8 mm breiten, flachen, drüsenhaarigen, unvollkommen quergefächerten Hülse.

Schizaeaceae, Familie der *Filicinae*. Die fast nur den tropischen Klimaten (namentlich Amerikas) angehörenden Arten vertheilen sich auf die Gattungen *Aneimia*, *Lygodium*, *Mohria* und *Schizaea*. Sporangien sitzend oder sehr kurz gestielt, sich durch einen Längsriss öffnend. Ring vollständig, scheidelständig, turbanartig, aus schmalen, zarten, vertical gestreckten Zellen gebildet. Sporen radiär.

Sydow.

Schizocarpium, eine Spaltfrucht, ist eine bei der Reife in einzelne Schliessfrüchte zerfallende Frucht. Das typische Beispiel sind die Umbelliferenfrüchte. Jeder Theil einer Spaltfrucht heisst Mericarp.

Schizogen (σχίζω, ich spalte) heissen jene Secreträume der Pflanzen, deren Entstehung darauf zurückzuführen ist, dass innerhalb einer bestimmten Zellen-Gruppe ein Intercellularraum entsteht. Die den Raum begrenzenden Zellen werden zu secernirenden Zellen („Drüsenepithel“) umgewandelt und ergiessen ihr Secret in den Hohlraum. Die meisten Oel-, Harz- und Balsamgänge der *Coniferae*, *Myrtaceae*, *Umbelliferae*, *Compositae* und *Leguminosae* sind schizogen. Mitunter werden durch das Secret die Membranen der den Raum begrenzenden Zellen aufgelöst, der ursprünglich schizogene Raum wird lysigen.

J. Moeller.

Schizomycetes, Spaltpilze, Bacterien. Aeusserst kleine, aber meist in ungeheuren Mengen beisammen auftretende, entweder einzeln frei lebende, oder colonienweise in farblose oder gefärbte, selbsterzeugte Gallerte eingebettete (frühere *Zoogloea*-Formen) einzellige Pilze, meist mit energischer, unter Umständen unterbrochener Eigenbewegung. Die in Colonien auftretenden Formen meist dem unbewaffneten Auge als schleimige Tropfen, Flocken oder Häute erkennbar. Vermehrung geschieht durch Theilung (Spaltung) und durch ungeschlechtlich erzeugte Sporen; geschlechtliche Fortpflanzung ist nicht bekannt. Sie unterscheiden sich von den Cyanophyceen (Algen-Gruppe) nur durch den Mangel an Chlorophyll.

Die Schizomyceten bewirken die Fäulniss eiweisshaltiger Substanzen, verschiedene Gährungen und rufen epidemische, sowie contagiöse Krankheiten hervor (s. Bacterien, Bd. II, pag. 75).

Ihrer äusseren Gestalt nach lassen sich unterscheiden:

1. Kugelbacterien. Zellen kugelig.
2. Stäbchenbacterien. Zellen stäbchenförmig, nach der Theilung sich sofort trennend.
3. Fadenbacterien. Zellen in gestreckten oder wellig gekrümmten Fäden.
4. Schraubenbacterien. Fäden schraubig gedreht.

Häufig treten jedoch diese Typen nur als verschiedene Entwicklungszustände je einer Art auf. In dieser Hinsicht lassen sich unterscheiden:

1. *Coccaceae*. Nur mit Coccen-(Kugel-)Form. Coccen zuweilen zu Fäden aneinandergereiht.
2. *Bacteriaceae*. Mit Coccen, Kurzstäbchen (Bacterien), Langstäbchen (Bacillen) und Fäden ohne Gegensatz von Basis und Spitze.
3. *Leptotricheae*. Mit Coccen, Stäbchen, Fäden mit Gegensatz von Basis und Spitze und Schraubenformen.
4. *Cladotricheae*. Mit Coccen, Stäbchen und verzweigten Faden- und Schraubenformen.

Sydow.

Literatur: I. Allgemeine Lehrbücher: Magnin A., Les Bactéries. Paris 1878. — Zopf W., Die Spaltpilze. Breslau 1884. — Marpmann G., Die Spaltpilze. Halle 1884. — Duclaux, Chimie biologique, Paris 1883. — De Bary, Vorlesungen über Bacterien. Leipzig 1885. — Cohn F., Untersuchungen über Bacterien. 1872. — Hueppe, Die Formen der Bacterien und ihre Beziehungen zu Gattungen und Arten. Wiesbaden 1886. — Flüggé C., Die Mikroorganismen. Leipzig 1886. — Baumgarten P., Lehrbuch der patholog. Mykologie. Braunschweig 1886. — Fränkel C., Grundriss der Bacterienkunde. Berlin 1887. — Eisenberg J., Bacteriologische Diagnostik. Hamburg 1888.

II. Specielle, aber sehr wichtige Arbeiten: Pasteur L., Sur la choléra des poules. 1880; Examen sur la doctrine des gén. spont. 1862, u. a. m. — Cohn F., Unters. üb. d. Entwicke-

lungsgesch. d. mikroskop. Algen und Pilze (1854). — Cienkowsky L., Zur Morphologie der Bacterien. 1877. — Billroth, Untersuchungen üb. d. Vegetationsformen von *Coccobacteria septica*. Berlin 1874. — Koch R., Zur Aetiologie der Wundinfectionskrankheiten. Leipzig 1878. — Naegeli C., Die niederen Pilze in ihren Beziehungen zu Infectionskrankheiten. München 1877. — Derselbe, Untersuchungen üb. niedere Pilze. München 1882. — Brefeld, Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze. Bd. IV, Leipzig 1881. — Prazmowsky A., Unters. üb. d. Entwicklungsgesch. u. die Fermentwirkung einiger Bacterien. Leipzig 1880. — Fitz A., Ueber Spaltpilzgährungen. Berlin 1881—1884. — Zopf W., Zur Morphologie der Spaltpflanzen. Leipzig 1882.

III. Zeitschriften: Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde. Cassel. — Mittheilungen aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. Berlin. — Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. Berlin. — Baumgarten, Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen. Braunschweig. Wettstein.

Schizophyten (Schizophyceen). Bezeichnung für jene niederste Classe von Pflanzen, deren Arten keine Geschlechtsorgane entwickeln, sondern deren Vermehrung ausschliesslich durch Theilung erfolgt. Wenn ausserdem Sporenbildung vorkommt, ist dieselbe nicht so sehr ein Mittel der Vermehrung, als vielmehr ein solches der Reproduction.

Mit Rücksicht darauf, dass aber ausser der den Namen Schizophyten (Spaltpflanzen) bedingenden Zelltheilung Sporenbildung immerhin auch vorkommt, hat SACHS den Namen „Protophyten“ vorgeschlagen.

Es lassen sich zwei, morphologisch gleiche Reihen von Schizophyten unterscheiden: eine chlorophyllhaltige Reihe, die in Folge dieses Merkmales den Algen zugerechnet wird und die Familie der Cyanophyceen bildet, ferner eine chlorophylllose Reihe, welche die niedersten Pilzformen umfasst, die der Schizomyeeten (s. d.) oder Bacterien.

Trotz dieser Scheidung ist man berechtigt, die gemeinsame Classe der Schizophyten oder Protophyten aufrecht zu erhalten, selbst wenn im Uebrigen die beiden Classen der Algen und Pilze getrennt werden. Dafür spricht nicht nur die schon erwähnte vollkommene Uebereinstimmung in morphologischer Hinsicht, sondern auch der Umstand, dass Arten der Schizomyeeten vielfach mit solchen der Cyanophyceen und umgekehrt in genetischem Zusammenhange zu stehen scheinen, wie dies in neuester Zeit die Untersuchungen von ZOPF, HANSGIRG und ZUKAL ergeben haben.

Wettstein.

Schlachthäuser. In vielen Städten, z. B. Paris, Brüssel, Berlin, Wien etc., bestehen schon seit geraumer Zeit öffentliche Schlachthäuser, eine sanitäre Einrichtung, durch die, wenn sie mit Schlachthauszwang verbunden ist unter gleichzeitiger Aufhebung der Privatschlächtereien, allein eine Fleischschau mit Aussicht auf Erfolg durchgeführt werden kann. Die Bedeutung der öffentlichen Schlachthanstalten besonders für grössere Städte ist erst recht hervorgetreten, als die öffentliche Gesundheitspflege sich gegen die Verbreitung von Volks- und Thierseuchen zu wenden begann. Die hier in Frage kommenden Seuchen sind in erster Linie Milzbrand, Rotz und Trichinose, deren Uebertragbarkeit durch den Genuss des Fleisches feststeht, in zweiter Linie dann Perlsucht und Schafpocken, über deren Infectiosität noch die Meinungen auseinandergehen, die indessen unter gewissen Vorbedingungen wohl als nachgewiesen gelten kann. Weiterhin kommen auch noch alle ekelregenden Zustände der Schlachtthiere, wengleich sie nicht direct ansteckende Krankheiten hervorzurufen im Stande sind, in Betracht.

Dem Vertriebe von bedenklichen Fleischsorten wird durch die Errichtung von öffentlichen Schlachthäusern am wirksamsten entgegengetreten, vorausgesetzt, dass die amtliche Controle einem wissenschaftlich gebildeten Thierarzte übertragen ist. Zudem bieten aber diese Anstalten noch viele andere Vortheile für das öffentliche Wohl, vor Allem wird durch die „Schau“ alsbald ein mit einer Seuche behaftetes Thier von dem anderen getrennt und so am wirksamsten der Weiterverbreitung der Seuchen vorgebeugt. Ergibt sich dagegen erst bei der Prüfung der Organe nach dem Schlachten, dass das Fleisch ohne Schaden für die Gesundheit nicht genossen werden kann, so ist wiederum von grösstem Werth, dass der

wissenschaftlich gebildete Beschauer alsbald die Vernichtung anordnen und die Ausführung derselben überwachen lassen kann, ohne dass gewissenlose Unterschleife erfolgen können. — S. Fleisch (Untersuchung.) Bd. IV, pag. 392.

Vom rein ökonomischen Standpunkte aus betrachtet, bietet das öffentliche Schlachthaus noch den grossen Vortheil, dass alle Theile der geschlachteten Thiere nach Möglichkeit ausgenützt werden können, während in Privatschlächtereien viele Substanzen als werthlos weggeworfen werden müssen; so verwerthet man die Abgänge jetzt in Gestalt von Albumin, Fett, Dünger u. s. w.

Es ist freilich nicht zu leugnen, dass trotz der öffentlichen Schlachthäuser und trotz des Schlachthauszwanges das Fleisch von kranken Thieren, besonders in Gestalt von Würsten, Rauchfleisch, Salzfleisch etc. eingeführt werden und Verbreitung finden kann. Diesem Uebelstand muss nach Kräften durch scharfe sanitätspolizeiliche Maassregeln entgegenzutreten versucht werden, indem öftere Untersuchungen solcher importirter Fleischsorten durch Sachverständige von der Behörde angeordnet werden.

Von Seiten der Interessenten sind gegen die Errichtung von öffentlichen Schlachthäusern vielfache Einwendungen gemacht worden, die aber durch die Erfahrungen alsbald als nichtig sich erwiesen haben. So bezweifelte man in der früheren Zeit die Rentabilität des mit grossen Kosten verbundenen Unternehmens und glaubte, es würde eine für die Consumenten sehr empfindliche Erhöhung der Fleischpreise nach sich ziehen. Es hat sich aber in grossen Städten ergeben, dass durch entsprechende Schlachtgebühr, Standgeld etc. die volle Verzinsung des Anlagecapitals erzielt werden kann.

Weiterhin machte man den öffentlichen Schlachthäusern zum Vorwurf, dass durch das Schlachten ausserhalb des Hauses der Geschäftsbetrieb der Fleischer bedeutend erschwert würde. Wenn der Einwand auch eine gewisse Berechtigung besitzt, so ist doch dabei zu bedenken, dass der Verlust an Zeit aufgewogen wird durch den Gewinn an Raum und Reinlichkeit im eigenen Grundstück.

Eine Beeinträchtigung der freien Concurrenz kann dann gar nicht vorkommen, wenn allen Producenten, ohne Rücksicht auf ihren Wohnsitz, gegen die tarifmässige Gebühr die Benützung der Räume des Schlachthauses freisteht.

Eine Grundlage für das richtige Gedeihen einer öffentlichen Schlachthausanlage ist die, dass dieselbe im Besitze und in Verwaltung einer Gemeinde ist, da nur dann alle Privatinteressen hinter die Interessen des allgemeinen Volkswohles zurücktreten werden.

Bei Errichtung solcher Anlagen muss allerdings so manchen örtlichen und Verkehrsvorbedingungen genügt werden, so sollen dieselben möglichst in dem Bezirk der äussersten Vorstädte, frei gelegen sein, in möglichster Nähe von Eisenbahnladestellen und wiederum nicht zu fern von den Verkaufshallen der Fleischer in der Stadt. Die Gebäude sollen in übersichtlicher Form aneinandergesetzt und bei Seuchenausbruch leicht wieder von einander vollständig abzutrennen sein. Es müssen ausreichende Wasserleitungen zum Spülen vorhanden sein und zur Abführung genügende Canäle, die ausserhalb des Stadtgebietes in das Canalsystem einmünden. Mit dem Schlachthaus muss eine Desinfectionsanstalt verbunden sein und die Fussböden der Schlachträume und Stallungen hart gepflastert, asphaltirt oder cementirt sein zur leichten Reinigung derselben.

Zum leichteren Betriebe der Geschäfte gehören dann noch die verschiedensten Bureaueinrichtungen.

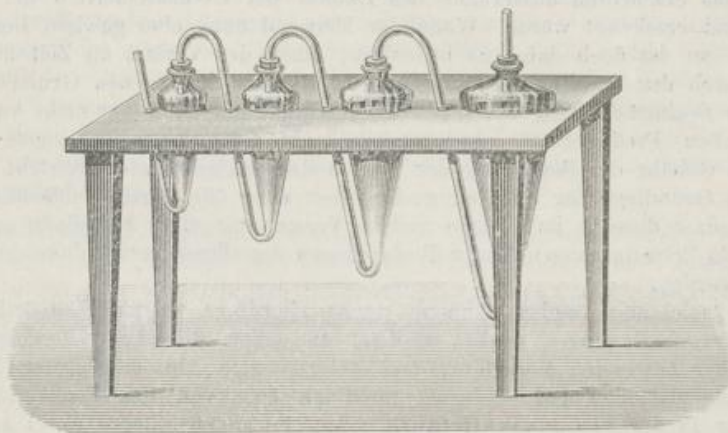
Becker.

Schlacken nennt man glas- oder emailartige, meist amorphe, selten krystalinische Massen, welche sich bei der Gewinnung der Metalle entweder von selbst bilden, oder durch gewisse Zuschläge zu den Erzen (s. Fluss, Bd. IV, pag. 414) erst gebildet werden. In der Mehrzahl der Fälle ist die Schlacke eine Verbindung von Kieselsäure mit den Erdalkalien, Erden und Metallen, oft auch ein Gemisch verschiedener solcher Silicate. Das wechselnde Mengenverhältniss zwischen der

Kieselsäure und den Basen ist von wesentlichem Einfluss auf die physikalischen Eigenschaften der Schlacke in Bezug auf die Structur, Härte, Farbe und Schmelzbarkeit. Die Schlacke hat den Zweck, die beim Röst- und Schmelzprocess erfolgende Reduction der Metallpartikelchen durch Abschliessung der Luft zu begünstigen, so dass sie unter der schützenden Decke der Schlacke zu einem Metallregulus (s. d.) zusammenschmelzen können. Je nach der Natur des zu gewinnenden Metalles und je nach der Beschaffenheit und Zusammensetzung der dazu verwendeten Erze werden auch die auf Bildung der Schlacke gerichteten Zuschläge entsprechend verschieden sein und so gewählt werden müssen, dass eine Schlacke von bestimmter Beschaffenheit entsteht. Die Schlacke wird also niemals um ihrer selbst willen erzeugt, sondern bildet ein oft sehr unwillkommenes, meist werthloses Neben- und Abfallproduct des metallurgischen Betriebes. Eine Ausnahme hiervon macht lediglich die Thomasschlacke (s. Düngemittel, Bd. III, pag. 546). In den letzten Jahren hat man auch mit Erfolg versucht, steinige Schlacken zu künstlichen Pflaster- und Bausteinen zu verarbeiten, sowie dieselben als Zusätze in der Mörtel-, Glas-, Alaun- und Cementfabrikation zu verwenden. — S. auch Ofenwolle, Bd. VII, pag. 437.

Schlämmapparate heissen Vorrichtungen, bei denen das Schlämmen nicht mit der Hand, sondern selbstthätig ausgeübt wird. Solche finden zur Untersuchung der Bodenarten, sowie für Thonanalysen Verwendung; sie beruhen auf dem Princip eines beständigen Anfrührens, respective Suspendirens des zu schlämmenden Körpers durch einen gleichmässig starken, regulirbaren Wasser-Zu- und -abfluss.

Fig. 19.



Um dies zu erreichen, wird bei dem NÖBEL'schen Schlämmapparat der Körper in ein nach unten sich verjüngendes Glasgefäss gethan, in welches durch die untere Spitze Wasser von vorher bestimmter Stromgeschwindigkeit aus einer Wasserleitung eintritt. Dadurch wird der zu schlämmende Körper in beständiger Bewegung erhalten; die feineren Theile werden mechanisch abgerissen und bleiben suspendirt, während die gröberen Theile in der Spitze des Schlämmtrichters kleine Curven beschreiben. Sobald das Gefäss mit Flüssigkeit gefüllt ist, fliesst dieselbe nebst dem in Suspension Gehaltenen durch ein Verbindungsrohr in ein eben solches etwas grösseres Gefäss u. s. w. Der NÖBEL'sche Apparat (Fig. 19) besteht aus 4 solchen Gefässen, von denen das grösste allemal die feinsten Bestandtheile enthalten wird.

Für subtilere Arbeiten ist der SCHÖNE'sche Schlämmapparat mehr geeignet. Er besteht aus nur einem Schlämmeylinder von besonderer Form; er gestattet durch eine ganz genaue Regulirung der Stromgeschwindigkeit eine Zer-

legung und Trennung der Bodenbestandtheile nach ihrem hydraulischen Werthe in Gruppen. Der SCHÖNE'sche Apparat eignet sich mehr für wissenschaftliche Untersuchungen; für praktische Schlämmanalysen sind der KÜHN'sche Schlämmcylinder und der KNOP'sche Schlämmapparat geeigneter, welche beide auf dem Princip des Sedimentirens beruhen. Da diese Arbeiten im pharmaceutischen Laboratorium schwerlich vorkommen dürften, genügt es, betreffs des Weiteren auf BÖCKMANN, Untersuchungsmethoden, und KNOP, Bonitirung der Ackererde hinzuweisen.

Ganswindt.

Schlämmen heisst eine mechanische Operation, vermittelt welcher auf nassem Wege die feineren Theile eines Pulvers von den gröberem gesondert werden. Das Schlämmen findet besonders bei der Untersuchung von Bodenarten Anwendung und besteht in einem Anrühren derselben mit Wasser; lässt man die flüssige Mischung in einem Cylinder stehen, so scheiden sich die gröberem Bestandtheile, Steinchen, Kies und grober Sand, schnell ab, während feiner Sand, thonige und kalkige Bestandtheile in der Flüssigkeit noch schwebend erhalten werden; bei Anwendung von wenig Wasser bilden letztere mit dem Wasser einen feinen Schlamm, daher Schlämmen. Giesst man diesen schnell ab, so lassen sich schon durch diese erste Operation die Mengenverhältnisse von gröberem und feinerem Bodenbestandtheilen ermitteln. In der Pharmacie findet das Schlämmen nur in vereinzelten Fällen Anwendung, so beim Feinreiben des sublimirten Calomels und der Ansterschalen. Die Praxis des Schlämmens gestaltet sich in der Pharmacie folgendermaassen: Der zu schlämmende Körper wird zunächst trocken zu einem mittelfeinen Pulver zerrieben, dieses unter Umrühren mit viel Wasser vermischt, die Mischung einen Augenblick absitzen gelassen und dann die dünnere obere Schicht von der dickeren unteren Schicht vorsichtig abgegossen. Letztere wird wieder verrieben, mit Wasser vermischt und das Abgiessen in kurzer Zeit wiederholt. Auf diese Weise fährt man fort, bis die gesammte Menge in geschlammten Zustand übergeführt ist. In der Ruhe setzen sich dann die in dem abgegossenen Wasser suspendirt gewesenen Theile als zarter Schlamm ab, welcher nach vorsichtigem Decantiren des Wassers gesammelt und getrocknet wird. Ueber das Schlämmen unter Zuhilfenahme von Apparaten s. d. vorhergehenden Artikel. Im Grossbetriebe wird das Schlämmen besonders angewandt bei der Aufbereitung und Reinigung von Mineralien (Erden, Thone, Erze).

Ganswindt.

Schlämmkreide, geschlammte Kreide, *Oreta laevigata* oder *praeparata*, s. unter letzterer Bezeichnung, Bd. III, pag. 316.

Schlafäpfel sind *Fructus Papaveris*, auch *Cynosbata*.

Schlafgas wird nach dem Wiener Zahnarzte Dr. HILLISCHER ein Gemenge von Lustgas (Stickoxydul) mit Sauerstoff genannt, welches bisher insbesondere bei kleineren Operationen, für welche Narcosen von kürzerer Dauer genügen, mit Vortheil angewendet wurde. Die Mischung der beiden Gase findet meist auf dem Wege zum Munde des Patienten statt, indem die Zuleitungsröhren in einen „Mischhahn“ auslaufen, der auch den Mundansatz trägt. Der Mischhahn ist so construirt, dass durch Drehung des Schiebers die unter gleichem Drucke einströmenden Gase in beliebigen Verhältnissen gemischt werden können und ein an demselben angebrachter Zeiger das Mischungsverhältniss der Gase anzeigt. Das gewöhnliche Verhältniss ist 88 Procent Lustgas und 12 Procent Sauerstoff. Die Narcose tritt in der Regel nach wenigen Minuten ein, ist hinreichend tief und meist ohne Nachwirkung. — S. auch Lustgasnarcose, Bd. VI, pag. 423.

Schlag, Schlagfluss, Apoplexie. Wenn ein anscheinend gesunder Mensch plötzlich das Bewusstsein verliert, zusammensinkt und entweder in diesem Zustande stirbt oder nach einiger Zeit erwacht und dann gewisse Lähmungserscheinungen aufweist, so nennt das der Laie einen Schlaganfall. Der Arzt kennt verschiedene Vorgänge im menschlichen Organismus, welche solche Anfälle her-

vorrufen können. Eine der häufigsten Ursachen eines solchen plötzlichen Zusammenstürzens sind Berstungen von Gefässen, die sehr häufig bei alten Leuten erkranken, brüchig werden und dann ihren Inhalt entweder in den Inhalt der Schädelkapsel oder ebenso häufig in den Herzbeutel ergiessen. Im Gehirne werden dadurch einzelne Theile zerstört und andere gedrückt, und die Folge davon ist Verlust des Bewusstseins, Lähmungen der Sprache, der Gesichts- und Extremitätenmuskeln u. s. w. oder der plötzliche Tod. Findet der Durchbruch in den Herzbeutel statt, so stirbt der Mensch einerseits an der inneren Verblutung, andererseits an dem Herzstillstand, der mechanisch durch die eindringende Blutmasse erzeugt wird. Selbstverständlich können die Gefässe auch an anderen Stellen, z. B. in den Lungen (Lungenschlag) bersten, besonders an solchen Stellen, die vorher durch den Krankheitsprocess weniger widerstandsfähig und daher weiter ausgebaucht worden sind (Aneurysma), wobei ebenfalls das Bild eines Schlaganfalles entstehen kann. Ganz ähnlich verlaufen Fälle, bei denen Gehirnantheile plötzlich durch das Verstopfen eines Gefässes vom Blutkreislauf ausgeschlossen werden. Dieses Verstopfen rührt in der Regel von einzelnen Theilen einer erkrankten Herzklappe oder Gefässwand her, die vom Blutstrom mitgerissen, endlich in den immer kleiner werdenden Gefässen stecken bleiben und nun den Blutstrom absperren. Auch plötzlich auftretende Gehirnblutleere und Ueberfüllung des Gehirnes mit Blut erzeugen mitunter Zustände, die einem Schlaganfall ähnlich sehen. Vielfach sind es auch Erkrankungen des Herzens selbst, welche unter den Erscheinungen eines Schlaganfalles zum Tode führen können. Dazu gehört die Herzlähmung durch Verfettung, durch Herzruptur u. Ae.

Erfolgt der Tod plötzlich durch Behinderung des Lungengaswechsels in Folge von seröser Durchtränkung der Gewebe (Lungenödem), so nennt man das Stickfluss oder Schleimschlag, fälschlich auch Lungenschlag. Ausserdem gibt es noch Fälle ganz anderer Art, die vom Volk als Schlaganfall bezeichnet werden, die aber mit diesem nichts als das Symptom des plötzlichen Zusammenstürzens gemeinsam haben. Dazu gehören die Anfälle bei Epileptikern, bei Gehirn- und Rückenmarkskranken, bei Vergifteten u. s. w. Endlich spricht man von Hitzschlag bei Personen, die bei heisser und schwüler Luft angestrengte Muskelarbeit verrichten, besonders marschiren und plötzlich unter Bewusstlosigkeit, hoher Körpertemperatur und Krämpfen zusammenstürzen. Die Wärmestauung und die Eindickung des Blutes werden als Ursache dieser Krankheit angegeben.

Schlagdenhauffen's Reagens zur Unterscheidung der Alkaloide von Glycosiden, s. unter Alkaloiddarstellung, Bd. I, pag. 232.

Schlagende Wetter, s. unter DAVY'S Lampe, Bd. III, pag. 414.

Schlagloth, s. Löthen, Bd. VI, pag. 387 und Hartlöthen, Bd. V, pag. 124.

Schlagsilber nennt man das unechte Blattsilber, eine Legirung aus Zinn und etwas Zink, in dünne Blättchen geschlagen.

Schlagtropfen und Schlagwasser sind volksthümliche Benennungen von *Tinctura aromatica* und *Aqua aromatica*, welche letztere sowohl äusserliche, wie auch innerliche Anwendung findet. — **Roman Weissmann's Schlagwasser**, welches zur Zeit mit grosser Reclame als Universalheilmittel angepriesen wird, ist *Arnica-tinctur* mit *Kinotinctur* röthlich gefärbt.

Schlammäder, s. Bad (Bd. II, pag. 112).

Schlangenbad, im Taunus, besitzt Akrothermen von 28—32.5°, welche in 1000 Th. nur 0.33 feste Bestandtheile enthalten.

Schlangensexcremente bilden das hauptsächlichste Rohmaterial zur Gewinnung der Harnsäure; sie bestehen aus harnsaurem Ammoniak.

Schlangengift. Das Giftdrüsensecret der Giftschlangen (Bd. IV, pag. 630) bildet frisch eine farblose oder gelbliche Flüssigkeit von höherem specifischem Gewichte als das Wasser, in welcher mikroskopisch einige Pflasterepithelien und leukocytenähnliche Körper, aber keinerlei Baeterien oder andere Schizomyceten sich finden. An der Luft nimmt es bald eine klebrige Beschaffenheit und saure Reaction an, die mitunter schon im frischen Schlangengifte hervortritt. Farbe und Viscosität differiren bei einzelnen Schlangenarten sehr; die Farbe ist beim Cobragifte manchmal bräunlich, beim Klapperschlangengift mitunter grünlich. Getrocknet stellt Schlangengift eine bröckliche, durchscheinende, dem arabischen Gummi im Aussehen ähnliche Masse dar, welche unregelmässige Risse, aber keine Krystallisation zeigt und sich in Wasser leicht wieder auflöst.

Die Natur des Schlangengiftes ist noch nicht völlig aufgeklärt, obschon sich mit Bestimmtheit sagen lässt, dass bei der Wirkung Eiweisskörper im Spiele sind. Die Ansicht von COUTY und DE LACERDA (1880), dass das Schlangengift durch darin enthaltene Baeterien wirke, ist falsch. Durch Behandeln des Giftes von *Vipera Redii* mit Alkohol und Aether will LUCIEN BONAPARTE einen stickstoffhaltigen, geruch- und geschmackfreien, in Schüppchen auftretenden, neutralen, dem Ptyalin ähnlichen Körper, den er Echinin nannte, erhalten haben. Nach S. WEIR MITCHELL und REICHERT besteht das Schlangengift aus drei verschiedenen Proteinstoffen, von denen die giftigste dem Globulin ähnlich ist, eine zweite an die Peptone und eine dritte an Serumalbumin erinnert. Das Verhältniss dieser Substanzen ist nicht nur bei verschiedenen Schlangen, sondern auch bei derselben Giftschlange verschieden; das Klapperschlangengift enthält mehr Globulin als das Cobragift (MITCHELL). Die nach Abdampfen des Giftes der Klapperschlange erhaltene Masse beträgt 30 Procent. Dieselbe hält sich viele Jahre lang (nach CHRISTISON sogar 15 Jahre lang) völlig wirksam, und auch ihre wässrige Lösung hält sich wochenlang, und bösst, selbst wenn sie sauer wird und fauligen Geruch annimmt, ihre Activität nicht ein. Die Gifte der Kreuzotter, Sandvipere und Klapperschlange verlieren ihre Wirksamkeit nicht durch Gefrieren, auch Kochen hebt die giftige Wirkung nicht auf, dagegen werden bei länger fortgesetztem Kochen gewisse Giftwirkungen abgeschwächt, während andere bestehen bleiben (FEOKTISTOW). Nach MITCHELL wird das peptonähnliche Gift durch Kochen zerstört.

Eine besondere Eigenthümlichkeit des Giftes der meisten Schlangen, die in der eigenthümlichen eiweissartigen Natur desselben ihre Erklärung finden kann, besteht darin, dass ihre Wirkung weit energischer von Wunden als von Schleimhäuten aus sich entfaltet. So wirkt das Gift von Vipern und Klapperschlangen vom Magen aus nur in den Zwischenpausen der Verdauung, wird aber während der Verdauung zerstört. Für das Gift der Brillenschlange hat FAYRER dagegen den Nachweis geliefert, dass es auch vom Magen und von der Augenbindehaut aus schwere Vergiftungserscheinungen bedingen kann. Nach RICHARDS wird das Gift der Naja sogar von der unverletzten Oberhaut resorbirt, nach GAUTIER bleibt es auch bei 48stündiger künstlicher Verdauung activ.

Das Schlangengift besitzt eine eigenartige örtliche und entfernte Giftwirkung. In concentrirtem Zustande löst es Blutkörperchen und Muskelfasern auf und erzeugt an den von den Schlangen gebissenen Theilen starke und mit Bluterguss verbundene Schwellung. Resorbirt bedingt es eine mit keiner wahrnehmbaren Veränderung der Blutkörperchen und keiner constanten Alteration des Blutplasmas verbundene Neigung zu inneren Blutungen, die namentlich im Herzen, in den Muskeln, in den Nieren und Lungen constatirt werden. Ausserdem wirkt es gleichzeitig lähmend auf die Nervencentren, insbesondere auf das Rückenmark, das Athemcentrum, das vasomotorische Centrum und die Herznerven. Die intensive Wirkung auf das Athemcentrum erklärt die Schnelligkeit des Eintrittes des Todes bei kleinen Thieren nach dem Bisse grosser Giftschlangen, die so gross ist, dass z. B. Vögel von Bissen tropischer Giftschlangen (*Naja*, *Hydrophis*) in weniger als einer Minute, Kaninchen nach 1—5 Minuten sterben. Auch beim Menschen sind in

2—5 Minuten tödtliche Vergiftungen durch Klapperschlangen und die javanische Erdschlange beobachtet; in der Regel dauert die Vergiftung durch den Biss grosser tropischer Schlangen 15 Minuten und darüber. Die Verletzungen durch Kreuzottern und Vipern, welche beim Erwachsenen nur ausnahmsweise eine tödtlich endende Vergiftung hervorrufen, werden bei Kindern meist erst nach Ablauf von 24 bis 48 Stunden tödtlich.

Von besonderem Interesse ist die ungleichartige Wirkung des Schlangengiftes auf verschiedene Thiere. Die niedersten Organismen (Bacillen, Monaden) werden dadurch nicht afficirt, Frösche sind gegen das Gift von Kreuzottern, Sandvipern, Klapperschlangen und Trigonoccephalen 700—1000mal weniger empfindlich als Hunde und Affen. Giftschlangen sind gegen ihr eigenes Gift, nicht aber gegen dasjenige anderer Species unempfindlich (FAYRER). Die älteren Angaben über die Unempfindlichkeit verschiedener Säugethiere, z. B. Igel, Mungo, Ichneumon, gegen Schlangengifte beruhen auf Irrthum und sind bezüglich des Igels auf den Schutz zurückzuführen, den ihm seine Stachelhaut gegen den Biss von Thieren überhaupt verleiht. Ebenso sind die Erzählungen über Immunität bestimmter Menschen als unrichtig zu betrachten. Es liegen genug verbürgte Beispiele vor, dass indische und ägyptische Schlangenbeschwörer, die eine solche Immunität vorgaben, und auch Angehörige des Stammes der Aissacouas in Algier, denen in ihrer Heimat die Unempfindlichkeit allgemein zugeschrieben wird, durch Schlangenbisse tödtlich verletzt wurden. Thatsache ist nur, dass in Indien und Afrika Individuen mit Giftschlangen, und zwar mit Arten der gefährlichsten Gattung (Naja) in einer Weise manipuliren, dass dieselbe höchst gefährlich erscheint, ja dass sie sich geradezu von denselben beissen lassen. Man hat vermuthet, dass sie denselben die Giftzähne entfernt haben, doch ist dies nicht erwiesen. Vermuthlich lassen sie die Schlangen vor den Vorstellungen, die sie mit ihnen geben, mehrfach beissen, da nach 4 bis 5 Bissen kein Gift mehr in der Giftdrüse ist. Von den Aissacouas gibt BOUDIN an, dass sie durch wildes Tanzen sich in einen Aufregungszustand versetzen, ehe sie sich beissen lassen. Schon MINUTOLI (1821) erzählt, dass die afrikanischen Schlangenbeschwörer sich bei ihren Vorstellungen wie Rasende geberden und ihnen der Schaum vor den Mund tritt, und redet dabei vom Kauen eines narcotischen Krautes, das Speichelfluss erregt. Andere wollen eine Gewöhnung an das Gift durch Einimpfung als Ursache der vermeintlichen Giftfestigkeit annehmen.

In Hinsicht auf die Behandlung der Vergiftung durch Schlangenbisse ist festgestellt, dass bei den Verletzungen durch grössere Giftschlangen die Verhinderung des Ueberganges des Giftes in den Kreislauf und die Zerstörung desselben an der Bissstelle das einzige Mittel zur Lebensrettung darstellt. Auch bei den Bissen der kleineren europäischen Giftschlangen ist die örtliche Behandlung in allen Fällen, und selbst dann noch geboten, wenn bereits entfernte Vergiftungserscheinungen eingetreten sind. Die Behandlung mit inneren Mitteln führt für sich niemals zu einem befriedigenden Resultate. Ein Gegengift gegen das resorbirte Gift existirt nicht; eine Zerstörung desselben ist unmöglich, da die dazu vielleicht sich eignenden Medicamente auch die Zerstörung der den activen Principien des Schlangengifts ähnlichen Eiweisskörper des Blutes herbeiführen würde.

Die locale Behandlung besteht in der Ligatur des verletzten Gliedes, indem man an demselben ein festes Band oder einen Riemen, zur Noth auch ein zusammengedrehtes Tuch möglichst nahe so fest anlegt, dass der arterielle Kreislauf unterhalb derselben sistirt wird. Man kann damit auch gleichzeitig den Gebrauch eines trockenen Schröpfkopfes verbinden, wenn solcher zur Hand ist. Dann schreitet man zur Entfernung des Giftes durch Abwaschen, das jedoch nur bei oberflächlichen Ritzwunden und zur Beseitigung etwa in der Nähe der Wunde zurückgebliebenen Giftes nützt. Von Altersher ist das Aussaugen der Wunden empfohlen. Nach den Ermittlungen über die Resorptionsverhältnisse des Schlangengiftes ist dies bei den Verletzungen durch grosse Giftschlangen nicht gefahrlos, auch wenn Lippen, Zunge und Mundschleimhaut völlig unversehrt sind. Bei Viper- und Kreuz-

otterbissen kann allerdings in Folge des Vorhandenseins unbedeutender Risse an den gedachten Theilen örtliche Entzündung erfolgen; da aber die von diesen Schlangen abgegebene Gifmenge an sich klein ist, dazu auch nur zu einem Theile ausgesogen, mit dem Speichel verdünnt und gleich wieder ausgespien wird, ist das Verfahren in der Regel gefahrlos. Das weitaus wichtigste örtliche Behandlungsverfahren ist aber die Cauterisation, entweder geradezu mit dem Glüh-eisen oder mittelst verpuffender Materialien, z. B. mittelst des in Ostindien und Amerika viel in Anwendung kommenden sogenannten Explosive cauterium (Ab-brennen von Schiesspulver auf der Bisswunde), oder mittelst eines Aetzmittels. Als solche sind caustisches Kali (SHORTT), Spiessglanzbutter (TSCHUDI), caustisches Ammoniak (HALFORD), concentrirte Essigsäure (BILLROTH), Eisenchlorid (SOUBEIRAN) u. a. m. empfohlen. In der neuesten Zeit ist namentlich Kaliumperman-ganat (DE LACERDA), in 5—10procentiger Lösung an der Bissstelle subcutan injicirt, vielfach benutzt worden. Man kann dasselbe auch durch Chlorkalklösung ersetzen (ARON), die, wie jenes, das Schlangengift destruiert. An Stelle der Aetzung wird auch das Ausschneiden der Bissstelle mit Erfolg angewendet. Ganz wirkungslos sind die namentlich in Ostindien örtlich applicirten Schlangensteine, als welche theilweise orientalisches Bezoar (Bd. II, pag. 239), theils kugelige Con-glomerate von gebranntem Hirschhorn oder besonders dunkle Achatsteine benutzt werden.

Als dynamische Antidote des Schlangengiftes erscheinen a priori Erregungs-mittel für Athmung und Kreislauf; doch haben dieselben bei wissenschaftlichen Experimenten keine irgendwie befriedigenden Resultate gegeben. Besonderes Vertrauen geniessen unter den Excitantien in verschiedenen Schlangenländern Alkohol und Ammoniak, die dort häufig in sehr übertriebener Weise angewandt werden. So besteht ein in Amerika gebräuchliches, auch in Dalmatien seit lange benutztes und in Ostindien als sogenanntes Remède de l'Ouest eingeführtes Ver-fahren darin, dass man den von einer Schlange Gebissenen längere Zeit hindurch mit Rum oder Whisky in einen Zustand sinnloser Trunkenheit versetzt. In Australien sieht man in der Einspritzung von Ammoniak in die Venen (nach HALFORD) ein unfehlbares Mittel gegen den Biss der Tigerschlange. Bei den Intoxicationen durch Vipern- und Kreuzotterbiss ist die Infusion von Aetzammoniak mindestens über-flüssig.

Zu den Excitantien gehören auch verschiedene vegetabilische Specifica der Schlangenländer, die meist (wie auch Ammoniak) innerlich und äusserlich appli-cirt werden. Die wichtigsten sind in Central- und Südamerika der Guaco (Erba de cobra), die Cedronüsse, die Wurzeln von *Chioceca anguifuga* und *Dorstenia Contrayerva*, in Nordamerika *Serpentaria*, Senega und die Wurzel von *Euphorbia prostrata*, in Indien die Wurzel von *Ophiorrhiza Mungos*, sowie das Holz von *Ophioxylon* und von *Strychnos colubrina*. Neben diesen mehr oder minder erregend wirkenden Stoffen sind namentlich auch Alterantien als specifisch em-pfohlen, z. B. in Ostindien Arsenik in Form der sogenannten Tanjorepillen, in Amerika das sogenannte Antidot von Professor BIBRON (2.0 Brom, 0.12 Jod-kalium und 0.12 Sublimat), nenerdings auch vielfach antiseptische Mittel (meist äusserlich und innerlich), wie Chlorwasser, Phenol, ohne dass von dem Effecte ihrer inneren Darreichung viel zu hoffen wäre.

Die medicinische Anwendung des Schlangengiftes, z. B. bei Aussatz, ist eine nutzlose und gefährliche Spielerei.

Literatur: Mitchell und Reichert, *Besearches upon the venoms of poisonous as ser-pents*. Washington 1887. — Feoktistow, *Mém. de l'Acad. de St. Pétersbourg*. 1888, XXXVI, Nr. 4. Th. Husemann.

Schlangenhholz heissen einerseits *Strychnos*-Arten, welche als Lianen die Stämme der Bäume schlangenartig umschlingen, oder deren Rinde als Heilmittel gegen Schlangenbiss gilt (s. Hoang-Nan, Bd. IV, pag. 227), andererseits bunt-farbige Hölzer, welche in der Kunstschlerei verwendet werden, wie das von

Piratinera guyanensis Aubl. und einiger tropischer Leguminosen. — **Schlangemoos** ist *Herba Lycopodii*. — **Schlangenpulver** oder **Schlangemehl** ist *Lycopodium*. — **Schlangenzwurzel** ist *Rhiz. Bistortae*, auch *Rad. Serpentariae*, *Asari*, *Cimicifugae*.

Schlangenkühler, s. Kühlapparate, Bd. VI, pag. 154.

Schlehenblüthen oder **Schlehdornblüthen** sind *Flores Acaciae* (von *Prunus spinosa*).

Schleichera, Gattung der *Sapindaceae*. Bäume mit paarig gefiederten Blättern und traubigen Inflorescenzen aus corollenlosen Blüten. Kelch 5spaltig, Staubgefäße 6—10, Fruchtknoten 3fächerig, zu Steinfrüchten sich entwickelnd.

Schleichera trijuga W., ein ostindischer Baum mit 3jochigen, ganzrandigen Blättern und achselständigen Blüthentrauben, gilt als die Stammpflanze des echten Macassar-Oeles. Es wird aus den Samen gepresst, welche zu 1—3, von einem weissen (nach anderen Angaben rothbraunen) Arillus umgeben, in der entsprechend gefächerten, pflaumengrossen Frucht sitzen. Die Samen sind 1 cm lang, 0.5 g schwer, oval, die beiden Cotyledonen sind schwer trennbar. Das Fett enthält gegen 0.05 Procent Blausäure (GEHE), welche schon an dem Geruche erkennbar ist. Es löst sich leicht in Aether, Chloroform und Petroläther, schwer in Weingeist, schmilzt bei 22°, spec. Gew. 0.924.

Es enthält 91 Procent in Wasser unlösliche Fettsäuren, darunter 50 Procent Oleinsäure, ferner Laurinsäure, Arachinsäure, Butter- und Essigsäure (ITALIE, Pharm. Ztg. 1889).

Schleier. Die botanische Morphologie bezeichnet verschiedenartige, hüllende Gebilde als Schleier. So heisst *velum*, *involucrum* oder *volva* die den jungen Fruchtkörper vieler Hutpilze umgebende, später zerreisende Hülle. *Indusium* heisst der die Sporenhäufchen (*Sori*) der Farne bedeckende Schleier.

Schleim kommt in den Pflanzen sehr häufig vor als secundäre Verdickungsschicht oder als Umwandlungsproduct der Zellmembranen oder als Intercellularsubstanz (*Laminaria*), seltener ursprünglich als Zellinhalt.

Die drei erstgenannten Formen können als Schleimmembranen zusammengefasst und durch ihre Quellbarkeit in Wasser charakterisirt werden. Der Grad der Quellbarkeit ist allerdings sehr verschieden, ansteigend bis zur vollständigen Löslichkeit, und ebenso verschieden ist das mikrochemische Verhalten. Es gibt Schleimmembranen, die auf Zellstoff (Oberhaut der *Cydonia*-Samen) reagiren, andere werden durch Jod allein gebläut (Cotyledonen von *Tamarindus*), die meisten werden durch Jod gelb gefärbt. Diese bezeichnet TSCHIRCH („Angewandte Pflanzenanatomie“) als echte Schleime, die bei der Oxydation mit Salpetersäure neben Oxalsäure Schleimsäure geben (*Linum*, *Psyllium*, *Trigonella*, *Carrageen*, *Althaea*), während die noch Zellstoffreaction zeigenden sog. Cellulose-Schleime mit Salpetersäure keine Schleimsäure liefern (*Cydonia*, *Sinapis*, *Salep*, *Laminaria*, *Salvia*). Beide Kategorien sind (mit Ausnahme von *Psyllium*) in Cuoxam unlöslich.

Während man früher die verschleimenden Membranen als aus der Metamorphose der ursprünglichen Zellwand hervorgegangen ansah, haben FRANK und TSCHIRCH für viele und gerade die bekanntesten Fälle die selbstständige Anlage von Schleimschichten nachgewiesen, so dass diese als die Regel gelten kann und nur der Traganth und der in lysigenen Gängen auftretende Schleim sicher auf Metamorphose zurückzuführen sind (s. Gummosis, Bd. V, pag. 48).

Viele Schleimmembranen zeigen bei ihrer Quellung Schichtung, mitunter sind auch noch andere Strukturverhältnisse (z. B. Spiralbänder bei *Salvia*) zu unterscheiden, wodurch eine Analogie mit den secundären Celluloseverdickungen hergestellt wird.

Schleimmembranen kommen vor in der Epidermis, in Wurzeln (*Althaea*), in Rinden (*Cinnamomum*), im Endosperm (*Foenum graecum*), im Mesophyll (*Tilia*, *Buccu*), in der Samenschale (*Cacao*).

Als Zellinhalt findet sich Schleim im Parenchym der Zwiebeln (*Scilla*), Knollen (*Salep*) und Rhizome (*Symphytum*, *Triticum*), im sogenannten Marke der Succulenten (*Aloë*, *Euphorbia*).

Um Schleim zu beobachten, legt man die Schnitte in Alkohol oder starkes Glycerin oder in Bleiessig (A. MEYER). Ueber ihre Gewinnung s. Pflanzenschleim, Bd. VII, pag. 84.

Zur Gewinnung der Schleime hat J. POHL (Zeitschr. f. physiolog. Chemie, XIV, 1889) ein neues Verfahren vorgeschlagen. Die Drogen werden direct oder fein gepulvert mit Wasser extrahirt, die Lösungen colirt und filtrirt, sodann nöthigenfalls eingedampft. „In diesen Lösungen erzeugen bestimmte Salze dichte, bald faserige, bald flockige, bald rein gallertige Niederschläge, das sind die Saccharocolloide selbst. Durch Filtration oder Decantation getrennt, lassen sie sich in Wasser lösen, welches ganz den Charakter der ursprünglichen Lösung annimmt. Durch Wiederholung der Salzfallung kann man den betreffenden Körper von anhaftenden Beimengungen befreien und schliesslich durch Diffusion in Pergamentschläuchen salzfrei in Lösung erhalten.“ POHL stellt folgende Gruppen auf:

1. Durch Sättigen mit Neutralsalzen überhaupt nicht fällbar: Gummi arabicum, Arabinsäures Natron.
2. Durch Sättigen mit Ammonsulfat fällbar: Traganthschleim, Eibischschleim, Leinsamenschleim, Cydoniaschleim.
3. Durch Sättigen mit Ammonsulfat, Ammonphosphat und Kaliumacetat fällbar: Carrageenschleim.
4. Durch Sättigen mit Natriumsulfat, Magnesiumsulfat, Ammonsulfat und Ammonphosphat fällbar: Lösliche Stärke, Lichenstärke, Dextrin, Salepschleim, Pektin.

Ueber Lichenin s. Flechtenstärke, Bd. IV, pag. 383.

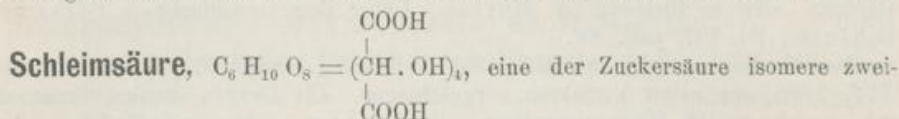
Ueber den thierischen Schleim s. Mucin, Bd. VII, pag. 152. Moeller.

Schleimgährung oder Mannitgährung ist in bestimmten Weinen und in zuckerhaltigen Säften beobachtet worden, welche Flüssigkeiten dabei schleimig und fadenziehend werden. Verursacht wird dieselbe nach PASTEUR durch einen kettenbildenden Mikrocooccus, den sogenannten *Micr. viscosus*. Als Gährungsproducte entstehen eine Gummiart, die von BECHAMP „Viscose“ genannt worden ist, ausserdem Mannit und Kohlensäure. Künstlich kann man diese Gährung hervorrufen in filtrirten Bierhefeabkochungen, denen Zucker zugesetzt wird. Eine ähnliche Gährung, aber ohne Bildung von Mannit und Kohlensäure, ist die Bildung der fadenziehenden Milch, welche ebenfalls hervorgebracht wird durch einen rosenkranzartig sich lagernden Mikrocooccus. Die weiteren biologischen Eigenschaften beider Mikrocoocccenarten sind bis jetzt noch nicht bekannt. Becker.

Schleimharze = Gummiharze, s. Bd. V, pag. 47.

Schleimhaut ist die Gewebsschichte, welche den Verdauungscanal, Theile des Respirationstractes und des Urogenitalapparates, sowie einzelne Theile der Sinneswerkzeuge von innen her auskleidet. Sie besteht aus einem bindegewebigen Antheil, welcher das Gerüst darstellt, die Gefäss- und Nervenaustritte führt und ausserdem oft Muskeln und Drüsen eingelagert enthält, welche Einlagerungen für gewisse Schleimhäute ganz charakteristisch sind. Die oberflächliche Schichte der Schleimhaut ist die Epithelschichte, welche aus zelligen Elementen zusammengesetzt ist, deren Form und Anordnung äusserst variabel ist. Man unterscheidet Platten-, Pflaster-, Cylinderepithelien, ein- und mehrschichtige Epithelien u. s. w. Je nach ihrer Oertlichkeit wechseln diese Formen. Die Zellen des geschichteten Cylinderepithels besitzen in der Regel an ihrer freien Fläche einen Besatz von Flimmerhaaren und heissen dann Flimmerepithelien. Diese Haare sind in constanter Bewegung und dienen zur Weiterbeförderung ihnen aufliegender leichter Körper. So besitzen die Luftröhre und die Bronchien Flimmerepithelien, um feine Partikelchen, wie Staub, Schleim u. s. w., nach aussen zu

bringen. Da fast alle Schleimhäute mit der Aussenwelt in Berührung und den Schädlichkeiten derselben ausgesetzt sind, so erkranken sie auch leicht an Entzündungen (Catarrhe). In der Schleimhaut können sich auch Geschwüre entwickeln, welche ganz bestimmte Formen annehmen und gewisse Krankheiten charakterisiren.



basische Tetrahydroxysäure, welche bei der Oxydation von Milchzucker, Duleit, Melitose, Galactose, Pflanzenschleim und Arabin mit Salpetersäure entsteht. Man erwärmt 1 Th. Milchzucker mit 2 Th. Salpetersäure von 1.4 spec. Gew. gelinde bis zur stürmischen Entwicklung von rothen Dämpfen, lässt die Reaction sich von selbst vollenden, und dampft dann ein. Während des Eindampfens setzt man allmählig noch $\frac{1}{2}$ Th. Salpetersäure hinzu. Beim Erkalten scheidet sich die Schleimsäure als weisses krystallinisches Pulver aus, welches abfiltrirt, durch Waschen mit viel Wasser gereinigt und schliesslich bei 100° getrocknet wird. Die krystallinische Schleimsäure schmilzt bei 230°, bei sehr langsamem Erhitzen bei 200°, ist in kaltem Wasser sehr schwer löslich (die isomere Zuckersäure ist schon an der Luft zerfliesslich), unlöslich in Alkohol. In siedendem Wasser ist sie sehr leicht löslich. Beim Erhitzen mit Wasser auf 180° entsteht Brenzschleimsäure, beim Kochen mit Wasser geht sie in die isomere Paraschleimsäure über. Bei der trockenen Destillation entstehen Kohlensäure, Brenzschleimsäure und Diphenyloxyd. Schleimsaures Ammoniak liefert bei der trockenen Destillation unter anderen Producten Pyrrol. Von den Alkalisalzen sind die sauren Salze etwas leichter löslich, die neutralen sehr schwer löslich in Wasser. Die übrigen Salze sind in Wasser unlöslich. Erwärmt man gelinde 1 Th. Schleimsäure mit 4 Th. Vitriolöl, bis das Gemenge schwarz geworden ist, lässt erkalten und gibt 4 Th. Alkohol (spec. Gew. 0.814), hinzu so entsteht der Schleimsäurediäthylester, $C_6 H_8 (C_2 H_5)_2 O_8$, welcher in vierseitigen, bei 158° schmelzenden Prismen krystallisirt. Mit Acetylchlorid erwärmt geht dieser Ester in Tetraacetatschleimsäureäthylester über, löslich in heissem Alkohol, in Nadeln krystallisirend, die bei 177° schmelzen und schon bei 150° sublimiren. Durch Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure im Ueberschuss bei 180° wird die Schleimsäure zu Adipinsäure reducirt. Die Schleimsäure ist ein für jene Zuckerarten, bei deren Oxydation sie entsteht, leicht erkennbares charakteristisches Product und dient zur Unterscheidung derselben von Mannit, Rohrzucker und Fruchtzucker, welche bei der Oxydation mit Salpetersäure Zuckersäure liefern.

Loebisch.

Schleimzellen. Die in vielen Drogen vorkommenden und für dieselben charakteristischen Schleimzellen entziehen sich bei der gewöhnlichen Untersuchung in Wasser oft der Beobachtung, wenn man nicht die Vorsicht gebraucht, ihren Inhalt unlöslich zu machen. Dieser Inhalt ist übrigens in der Regel nicht ein Inhaltsstoff im eigentlichen Wortsinne, sondern eine Membranverdickung (s. Schleim, pag. 114).

Die Schleimzellen oder Schleimkörperchen, welche im Secret der Schleimdrüsen vorkommen, sind farblosen Blutkörperchen ähnlich, nur etwas grösser.

Schleimzucker, Synonym von Fruchtzucker, Bd. IV, pag. 436.

Schlempe, der Rückstand von der Destillation der Maische in den Spiritusfabriken. Die verschiedenen Schlempearten (Kartoffel-, Getreide-, Rüben-, Melassenschlempe) sind sehr verschieden in ihrem Gehalt an werthvollen Bestandtheilen.

Während Kartoffel- und Getreideschlempe ein werthvolles Viehfutter (Schlempefütterung) bilden, weil sie die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Kartoffeln und des Getreides fast unverändert enthalten, ist die Rübenschlempe viel gering-

werthiger und die Melassenschlempe als Viehfutter nicht verwerthbar und nur als Dünger zu gebrauchen oder auf Kalisalze, Trimethylamin, Methylchlorür zu verarbeiten.

Schlempekohle, aus Melassenschlempe durch Eindampfen und Verkohlen erhaltenes Product, das auf Kalisalze (Potasche) verarbeitet wird.

Schleuder, s. Centrifugalmaschine, Bd. II, pag. 618.

Schleuderthermometer ist ein Thermometer zur Ermittlung von Lufttemperaturen. Ein gewöhnliches Thermometer ist in passender Weise an einer Schnur oder einem Stabe befestigt, an denen es beim Gebrauch rasch im Kreise herumgeschwungen wird, wobei es in kurzer Zeit mit einer grossen Luftmenge in Berührung kommt und die Temperatur derselben annimmt.

Pitsch.

Schliessfrucht heisst jede bei der Reife sich nicht öffnende Frucht mit trockenem (lederigem oder holzigem) Pericarp. Die häufigsten Formen der Schliessfrucht sind die Nuss, die Caryopse, das Achänium und die Spaltfrüchte (s. Carpologie, Bd. II, pag. 568).

Schliessungsdrähte heissen die metallischen Leitungsdrähte, durch deren Befestigung an den Elektromotoren ein offenes Element zu einem geschlossenen wird. — S. Elemente, galvanische, Bd. III, pag. 697.

Schliesszellen sind die halbmondförmigen Zellen, welche die Spaltöffnung bilden. Von ihrer Form und Lage abgesehen, unterscheiden sie sich dadurch von den benachbarten Oberhautzellen, dass sie Chlorophyll und Stärke enthalten (s. Epidermis, Bd. IV, pag. 67).

Schliffe. Da die Erkenntniss der meisten Structurverhältnisse die Anwendung durchfallenden Lichtes beansprucht, so müssen die Objecte in möglichst und entsprechend dünnen, durchsichtigen Schichten, d. h. in Form von Schliften oder Schnitten, der Beobachtung unterworfen werden.

Die Anfertigung von Schliften ist überall da angezeigt, wo die Härte der Gegenstände (z. B. bei Knochen, harten Samenschalen u. s. w.) die Anwendung des Messers nicht mehr gestattet, und kommen dabei Säge und Schleifstein zur Anwendung.

Mittelst einer sogenannten Laub- oder feinen Uhrfedersäge schneidet man zunächst ein dünnes Plättchen aus, dessen Dicke sich nach der Beschaffenheit des Gegenstandes richten muss und bei Knochen, harten Samenschalen u. dergl. Bruchtheile des Millimeters betragen kann, während bei leichter zerbrechlichen Dingen, Zahnkronen, Muschelschalen u. dergl., eine solche von einigen Millimetern nöthig wird. Ist der Gegenstand gross genug, so hält man ihn einfach beim Durchsägen in der Hand, andernfalls klemmt man ihn in einen kleinen Handraubstock ein oder kittet auf Holz auf.

Die mittelst der Säge gewonnenen Plättchen werden hierauf durch Schleifen auf die erforderliche Dünne gebracht. Zur ersten Bearbeitung dient dabei ein kleiner, überall käuflicher Handschleifstein, welchen man mit der einen Hand dreht, während die andere das nöthigenfalls auf einen Holzstab oder eine Glasplatte festgekittete Plättchen an dessen Seitenfläche andrückt.

Dieses Grobschleifen wird solange fortgesetzt, bis das Plättchen nahezu die gewünschte Dünne erreicht hat, was in der Regel schon nach kurzer Zeit der Fall sein wird. Um die bei dieser Arbeit entstandenen Unebenheiten, wie Streifen u. s. w., zu beseitigen, geht man zu dem Feinschliff mittelst eines harten und feinkörnigen, fortdauernd nass zu haltenden Abziehsteines, sowie zum Poliren über und macht zunächst die eine, dann die andere Fläche fertig. Kleine Körperchen, welche man nicht mehr gut mit dem blossen Finger über den Stein führen kann, bedeckt man dabei mit einem Stückchen Kork oder Leder. Hat man diese Bearbeitung solange fortgesetzt, bis die beiden Flächen so glatt sind, dass der Stein

nicht mehr greifen will, dann beginnt man mit der Politur. Diese, welche in ähnlicher Weise vollzogen wird, wie das Feinschleifen, nimmt man am besten auf einem 20—25 cm langen, 8—10 cm breiten Stückchen Leder vor, welches mit der glatten Seite nach oben auf ein passendes Brettchen befestigt und mit Tripel eingerieben wird. Durch öfteres Betrachten unter der Lupe oder dem Mikroskop überzeugt man sich, inwieweit und ob die Glättung ihre Vollendung erreicht hat.

Ist auf diese Weise die eine Fläche fertig gemacht, dann geht man zu der zweiten über und unterzieht sie der gleichen Behandlung. Hierbei kittet man das Präparat, sowohl um das Zerbrechen zu vermeiden, als dasselbe bei durchfallendem Lichte auf die erlangte Durchsichtigkeit prüfen zu können, mittelst Canada-balsams auf einen Objectträger, indem man mit Rücksicht auf Beschmutzung an dem Rande allen überflüssigen Balsam entfernt. Dippel.

Schlingen (Schlucken). Die complicirte Reihenfolge von Bewegungen, durch welche der gekaute Bissen, sowie Flüssigkeiten in den Magen gelangen, können in drei Stadien zerlegt werden:

Das erste Stadium besteht in dem Transport des geformten Bissens bis hinter den vorderen Gaumenbogen; hierbei spielt die Bewegung der Zunge eine sehr wesentliche Rolle.

Während des zweiten Stadiums gelangt der Bissen in den unteren Theil des Schlundes, während des dritten durch den Oesophagus in den Magen. Damit nun der Bissen während seiner Passage durch den Schlund den richtigen Weg einhalte, um in die Speiseröhre zu gelangen, sind eine Reihe von Hilfsactionen erforderlich, und zwar: 1. Die Abschliessung des Cavum pharyngo-nasale vom Cavum pharyngo-orale, welche durch die Mitwirkung verschiedener Apparate erfolgt (Gaumensegel, hinterer Gaumenbogen, Pharynxmuskeln etc.); 2. der Verschluss des Kehlkopfes.

Man war früher ziemlich allgemein der Ansicht, dass der Verschluss des Kehlkopfeinganges durch passives oder actives Senken des Kehldeckels erfolgt. Experimentelle Untersuchungen haben jedoch die Unhaltbarkeit dieser Anschauung ergeben. Der Schlingact kann auch nach Exstirpation des Kehldeckels nahezu ungestört erfolgen. Das wesentliche Moment für den Verschluss des Kehlkopfes bildet der Schluss der Stimmritze, welcher reflectorisch durch Contraction der verschiedenen Kehlkopfmuskeln erfolgt.

In der Speiseröhre wird der Bissen durch eine von oben nach unten wellenförmig verlaufende Contraction der Musculatur dieses Schlauches in den Magen befördert; es wurde aber auch geltend gemacht, dass die Contraction der Speiseröhre nur bei dem als „Hinunterwürgen“ bekannten Schlingacte in Action tritt, während bei der normalen Beförderung der Speisen und Getränke hauptsächlich die im luftdicht abgeschlossenen Rachenraume comprimirt Luft für das Hinabdrücken des Bissens und der Getränke genügen soll. An der Innervation des Kehlkopfes betheiligen sich im oberen Theile der Speiseröhre die Nervi recurrentes vagi, im unteren Theile Zweige aus dem Lungengeflecht des Vagus. Es ist indessen eine eigenthümliche Erscheinung, dass nach Durchschneidung sämtlicher Oesophagusnerven nur in dem oberen Abschnitte der Speiseröhre eine permanente Erschlaffung eintritt, während der untere Abschnitt in krampfhafter Contraction verharrt, deren Zustandekommen noch nicht hinlänglich aufgeklärt ist.

Der ganze Schlingact wird im Wesentlichen durch den oberen Kehlkopfnerve (N. laryngeus superior) ausgelöst, bei dessen künstlicher Reizung in der Regel Schlingbewegungen auftreten. Nach SCHIFF ist es hauptsächlich der Zungengrund, von dem aus unter Vermittlung des N. glossopharyngeus der Schlingact reflectorisch ausgelöst wird. Das Centralorgan für die Schluckbewegungen wird in den Boden des 4. Ventrikels verlegt. Nach MOSSO setzt sich dieses Centrum aus Theilen zusammen, die derart miteinander verbunden sind, dass, wenn eines davon

erregt wird, die Erregung in einer solchen Reihenfolge auf die anderen Theile übertragen wird, dass die motorischen Bahnen des Schlundes successive von oben nach unten in Thätigkeit versetzt werden. Wir können den Schlingaet zwar willkürlich anregen, aber einmal entstanden, können wir denselben in seinem Vorschreiten nicht mehr hindern.

Störungen des Schlingaetes können in mehrfacher Weise zu Stande kommen. Schon innerhalb der Mundhöhle kann der Bissen durch mangelhaften Verschluss der betreffenden Theile gegen den Nasenrachenraum, statt gegen den Schlund hingeleitet werden. Mangelhafter Verschluss der Stimmritze bewirkt das Hineingelangen von Speisebestandtheilen in den Kehlkopf („Verschlucken“) und weiter in die Lungen, wodurch schwere, durch die eingedrungenen Fremdkörper bedingte Erkrankungen der Lungen (Fremdkörperpneumonie) hervorgerufen werden können. Durch Ausbuchtungen und taschenförmige Erweiterungen innerhalb der Wandung des Oesophagus kann der Bissen innerhalb der Speiseröhrenwandung zurückgehalten werden. Durch Lähmung der Zungen-, Schlund- und Oesophaguskulatur kann der Schlingaet vollständig unmöglich gemacht werden. Thiere mit durchschnittenen N. vagis können in Folge dessen an Inanition zu Grunde gehen. Bei gewissen Nervenkrankheiten (Bulbärparalyse), bei denen es zu einer Lähmung der beim Schlingaete thätigen Muskeln kommt, ist derselbe vollständig behindert oder doch hochgradig erschwert.

Löwit.

Schlippe'sches Salz ist Natriumsulfantimonat, s. d. Bd. VII, pag. 280.

Schlitten. Um die Cylinderblendungen der Mikroskope bequem wechseln zu können, werden dieselben mittelst einer schlittenartigen Vorrichtung unter die Oeffnung des Objectträgers geschoben (s. Beleuchtungsapparat, Bd. II, pag. 195 und Mikroskop, Bd. VI, pag. 701).

Schlittenobjectivwechsler sind mikroskopische Hilfsapparate zu denselben Zwecken wie die Revolver (s. d. Bd. VIII, pag. 543), nämlich zum bequemeren Auswechseln der Objective während der Beobachtung. Sie bestehen in der Construction von ZEISS aus 2 Theilen. 1. Das Tubusschlittenstück wird mit der Schlittenführung, welche zur optischen Axe schwach geneigt ist, nach vorne fest geschraubt. 2. Die Objectivschlittenstücke haben dieselbe Neigung zur optischen Axe wie die zu ihrer Führung dienenden Tubusschlittenstücke. Dadurch wird einer Beschädigung des Lackringes der Präparate vorgebeugt. Eine mittelst Uhrschlüssels regulirbare Auschlagschraube fixirt das Stück in einer bestimmten Stellung, welche es nach jedem Ausrücken stets wieder einnehmen muss, und bildet zugleich die Centrirvorrichtung gegenüber der Schlittenführung. Eine zweite, ebenfalls regulirbare Schraube ohne Ende vermittelt die Centrirung des Objectivs. Für jedes Objectiv ist ein besonderes Schlittenstück erforderlich, und die bleibende Verbindung beider wird, nachdem die Focaldistanzen sämtlicher Objective ausgeglichen sind, durch Klemmschrauben herbeigeführt. Ist die Adjustirung gut, dann bleibt beim Wechseln der Objective immer derselbe Punkt des Präparates ziemlich scharf eingestellt und es bedarf nur geringer Nachhilfe mit der Mikrometerschraube.

Ueber den Schlitten als Bestandtheil der Mikrotome s. d. Bd. VI, pag. 715.

Schlittenapparat, ein von DUBOIS-REYMOND angegebenes Inductorium. — S. Inductionsapparate, Bd. V, pag. 436.

Schlossberger's Reagens zur Unterscheidung der Gespinnstfasern ist eine concentrirte Lösung von frisch gefälltem, noch feuchtem Nickeloxydhydrat in Aetzammon. Die Flüssigkeit löst Seide auf.

Schluchzen (*Singultus*) gehört wie das Husten, Niesen, Lachen, Gähnen und Seufzen zu den sogenannten modificirten Formen der Athembewegungen. Es besteht in einer tiefen Einathmung bei geschlossener Stimmritze, so dass die mühsam eindringende Luft ein eigenthümliches Geräusch erzeugt. Die Einathmung

erfolgt stets mit grosser Geschwindigkeit, weshalb der dabei erzeugte Ton laut und kurz ist. Es ist meist von einem ruckweisen Aufwärtssteigen des Kehlkopfes begleitet und entsteht bei nervösen Individuen (Hysterie) oft durch psychische Erregungen, aber auch bei gesunden Individuen reflectorisch von den Ausbreitungsgebieten des Glossopharyngeus und des Vagus. Es ist eine eigenthümliche, zunächst ganz unerklärbare Erscheinung, dass manche Personen sofort Schluchzen bekommen, sowie sie den ersten Bissen eines bestimmten Nahrungsmittels (Brot) verschlucken, während alle anderen Nahrungsmittel in dieser Beziehung ohne Effect sind. Löwit.

Während die Anfälle gewöhnlich nur kurze Zeit dauern, leiden hysterische Personen daran oft Jahre lang. Wird die Reizung durch Affectionen von Organen unterhalten, so müssen natürlich diese Zustände beseitigt werden. Anhalten des Athems, plötzliches Erschrecken, ein Schluck kalten Wassers, ein Bissen Brotrinde u. s. w. sind Volksmittel, die sich gegen geringgradige Anfälle ganz gut bewähren. Gegen schwere Fälle werden Narcotica, Hautreize, Elektrizität in Anwendung gebracht.

Schlucken, s. Schlingen, pag. 118.

Schlüsselblumen sind *Flores Primulae*.

Schlutten sind *Fructus Alkekengi*.

Schmack ist Sumach (s. d.).

Schmalkalden, in Thüringen, besitzt kalte Quellen, welche in 1000 Th. 14.0 feste Bestandtheile, vorzüglich Kochsalz (9.3) und Gyps (3.0), enthalten. Der Gehalt an freier Kohlensäure beträgt 115,6 cem im Liter.

Schmalz wird sowohl in der Bedeutung von Butterfett, wie als Bezeichnung für Schweinefett gebraucht.

Schmalzöl, Specköl, Lard oil, ist der flüssige Antheil des Schweinefettes. Vornehmlich in Amerika wird das Schweinefett durch Pressen in Solarstearin und Schmalzöl getrennt. Das Stearin dient zur Kerzenfabrikation, das Schmalzöl als feines Maschinenschmieröl, als Speisefett, zur Seifenfabrikation etc.

Im Winter gepresstes Schmalzöl hat 0.915 spec. Gew. und beginnt erst unter 0° Stearin auszuschleiden. Die Verseifungszahl liegt zwischen 191 und 196.

Benedikt.

Schmardau in Russland besitzt eine 5° kalte Quelle mit H_2S 0.008, $CaSO_4$ 1.319 und $CaH_2(CO_3)_2$ 0.441 in 1000 Th.

Schmarotzer, s. Parasiten, Bd. VII, pag. 676.

Schmecks (Tátra-Füred) in Ungarn besitzt drei kalte (7.5—9°) Quellen, die Csaky-, die Kastor und die Polluxquelle mit sehr geringen Mengen, 0.078—0.091, fester Bestandtheile in 1000 Th.

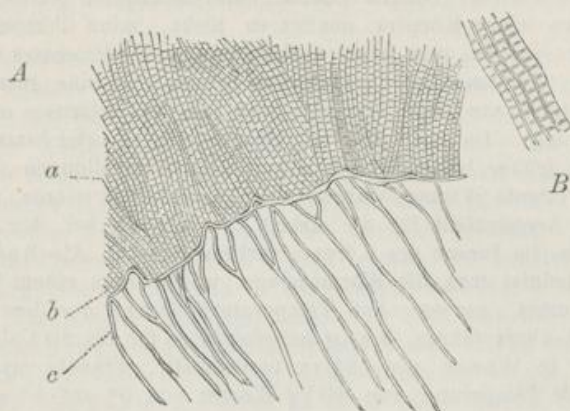
Schmeckwitz in Sachsen besitzt drei kühle (12.5—14°) Quellen. Die Eisenquelle enthält H_2S 0.004 und $FeH_2(CO_3)_2$ 0.039, die Rosenquelle von denselben Bestandtheilen 0.014 und 0.037, die Schwefelquelle 0.017 und 0.006 in 1000 Th. Von einer vierten Quelle, dem Marienborn, existirt nur eine unklare und unzuverlässige Analyse (RASPE).

Schmeerwurz ist *Tamus communis L.* (*Dioscoraceae*).

Schmelz, Email, *Adamas*, *Substantia vitrea*, heisst die den Ueberzug der freien Zahukrone bildende Substanz. Sie hat die Härte des Apatits und ist das härteste organisirte Gewebe überhaupt. Unter dem Mikroskope erweist sie sich an Dünnschliffen als aus palissadenförmig aufgerichteten, gegen einander sechsseitig abgeflachten, 3—4 μ . dicken Prismen bestehend (Fig. 20). Die Entwicklungsgeschichte lehrt, dass die Prismen verkalkte Cylinderepithelien der Zahnpapille

sind. Der chemischen Zusammensetzung nach besteht der Schmelz aus 3.6 Procent einer eiweissartigen Grundsubstanz und 96 Procent Calciumphosphat-

Fig. 20.



A Zahnшлиф an der Grenze, b zwischen Dentin und Schmelz; a Schmelz, c Dentinröhren.
B Stark vergrösserte Schmelzprismen.

carbonat, 1.05 Magnesiumphosphat, Spuren von Fluorcalcium und einer unlöslichen Chlorverbindung.

Schmelz im engeren Sinne heissen die kleinen milchigweissen Perleencylinderchen, wie sie im Thüringer Walde gefertigt werden; im weiteren Sinne versteht man darunter undurchsichtige emailähnliche Glasmassen, wie sie durch Zugabe von Bleistannat (Email), arsenige Säure, Calciumphosphat (Beinglas), Kryolith (Heissgussporzellan), Flussspat und anderen Mineralien erzeugt werden. — S. auch Email, Bd. III, pag. 712; Glas, Bd. IV, pag. 637; Milchglas, Bd. VII, pag. 11; Opalglas, Bd. VII, pag. 506 und RÉAUMUR'S Porzellan, Bd. VIII, pag. 508.

Schmelzbarkeit nennt man die Eigenschaft einer grossen Anzahl von Körpern, durch Zuführung von Wärme aus dem festen Zustande in den flüssigen Zustand überzugehen. Je nach der geringeren oder grösseren Wärmemenge, welche ein Körper braucht, um zu schmelzen, wird er als leichtschmelzbar oder schwereschmelzbar bezeichnet.

Schmelzcampagne, Hüttenreise, heisst die Gesammtheit der Hüttenarbeiten beim Hohofenprocess von der Beschickung an bis zum Ablassen des geschmolzenen Roheisens. — S. Eisen, technisch, Bd. III, pag. 614.

Schmelzen nennt man den Process, durch welchen ein fester Körper bei steter Zufuhr von Wärme in den tropfbar-flüssigen Zustand übergeführt wird, ohne dass eine chemische Veränderung der Substanz eintritt. Dieser Uebergang findet bei einer bestimmten Temperatur, dem Schmelzpunkt (s. Schmelzpunktbestimmung), statt, der nur von der materiellen Beschaffenheit des Körpers und dem Druck, unter welchem er während des Processes steht, abhängt, sonst aber an allen Orten und zu allen Zeiten unveränderlich bleibt. Auch die Aenderung des Schmelzpunktes mit der Aenderung des Druckes, unter welchem der Körper steht, ist bei der überwiegenden Mehrzahl von Stoffen sehr gering, so dass man von ihr meist gänzlich absehen kann. Bemerkenswerth ist nur, dass der Schmelzpunkt von Körpern, welche sich beim Schmelzen ausdehnen, bei Vermehrung des Druckes steigt, hingegen sinkt, wenn der Körper beim Uebergang in den flüssigen Zustand sein Volumen vermindert. Grosse Verschiedenheit in Bezug auf den Schmelzpunkt zeigen aber die Körper je nach ihrer materiellen

Beschaffenheit, indem von den Substanzen, deren Schmelzpunkt so niedrig liegt, dass wir sie nur im flüssigen Zustand kennen, bis zu jenen, die bei so hoher Temperatur schmelzen, dass uns die Verflüssigung mit den jetzt vorhandenen Wärmequellen noch nicht gelingen konnte, alle möglichen Stufen vertreten sind.

Zum Schmelzen eines Körpers genügt es nicht, seine Temperatur bis zum Schmelzpunkt zu erhöhen, man muss auch während des Processes selbst beständig Wärme zuführen, um denselben in Gang zu halten, und eine gesteigerte Wärmezufuhr bewirkt dabei nur eine Beschleunigung des Schmelzens, nicht aber eine Temperaturerhöhung. Da also die zugeführte Wärme gleichsam verschwindet, nannte man sie früher bei den noch ungeklärten Vorstellungen von der Wärme gebundene oder latente Wärme, während wir gegenwärtig wissen, dass die latente Wärme nur das Aequivalent für die Arbeit ist, welche bei der Aenderung des Aggregatzustandes im Innern des Körpers verbraucht wird. Als Schmelzwärme einer Substanz definirt man die Wärmemenge, welche man einem Kilogramm derselben zuführen muss, um es ohne Temperaturänderung aus dem festen in den flüssigen Zustand überzuführen. Sie ist beispielsweise für Eis 80 Calorien, d. h. um 1 kg Eis von 0° in Wasser von 0° zu verwandeln, braucht man eine Wärmemenge, welche die Temperatur von 80 kg Wasser von 0° auf 1° erhöhen könnte.

Dem Vorgang des Schmelzens steht jener des Erstarrens gegenüber, bei welchem ein flüssiger Körper in den festen Zustand übergeht. Die Temperatur, bei welcher dies geschieht, heisst **Erstarrungspunkt** (s. d., Bd. IV, pag. 98) und entfernt sich gewöhnlich nicht weit vom Schmelzpunkt der Substanz. Dem Wärmeverbrauch beim Schmelzen entspricht eine Wärmeerzeugung beim Erstarren, und zwar so, dass Erstarrungswärme und Schmelzwärme der Grösse nach gleich sind. Interessant ist der Umstand, dass das Erstarren eines Körpers durch Bewahren vor jeder Erschütterung, durch Einschliessen in capillare Röhren, oder auch durch heftige Bewegung noch bei Temperaturen tief unter dem Erstarrungspunkt aufgehalten werden kann, dass aber sofort die Temperatur der ganzen Masse bis zum Erstarrungspunkt steigt, wenn das Erstarren eines Theiles der Masse eintritt, wobei der übrige Theil durch die abgegebene Erstarrungswärme vor dem Erstarren bewahrt bleibt.

Pitsch.

Schmelzfarben heissen diejenigen zur Porzellanmalerei dienenden Glasflüsse, welche erst durch **Zusammenschmelzen** des färbenden Metalloxydes mit der Glasmasse ein farbiges Glas geben, im Gegensatz zu den **Muffelfarben** (s. d.), welche durch blosses Zusammenreiben des Metalloxydes mit dem Flussmittel und nachheriges Erhitzen in der Muffel auf dem Porzellan die gewünschte Farbe hervorrufen. Die Schmelzfarben sind mithin wichtige Silicate, respective Borate. — Schmelzglas, s. Email, Bd. III, pag. 712.

Schmelzpulver heissen solche Zusätze zu den zu schmelzenden Körpern, welche den Schmelzprocess unterstützen, vereinfachen oder beschleunigen. — S. auch Fluss, Bd. IV, pag. 414.

Schmelzpunktbestimmung. Seitdem zahlreiche neue organische Verbindungen als werthvolle neue Heilmittel in den Arzneischatz eingeführt worden sind, hat die Bestimmung des Schmelzpunktes sowohl als Reaction auf die Identität, wie auch auf die Reinheit erhöhte Bedeutung gewonnen. In der That ist die Bestimmung des Schmelzpunktes eine ziemlich leicht auszuführende Operation, welche häufig sehr schnell über die Art oder Reinheit eines Körpers Auskunft gibt. Da die Pharmakopöe eine Vorschrift zur Ausführung der Schmelzpunktbestimmung nicht gegeben hat, so muss man sich an die in den chemischen Laboratorien üblichen erprobten Methoden halten.

Es gibt mehrere Methoden zur Bestimmung des Schmelzpunktes, welche sowohl in ihrer Ausführung als auch zuweilen in ihren Resultaten sehr von einander abweichen:

1. Die Schmelzpunktbestimmung im offenen Reagensglase.
2. Die Bestimmung im Capillarröhrchen.
3. Die elektrische Methode.

Besondere Methoden zur Bestimmung des Schmelzpunktes der Oele s. weiter unten.

Nach LANDOLT liefert die erste Methode des Schmelzens oder Erstarrenlassens mit direct in dieselbe eingetauchtem Thermometer stets sehr übereinstimmende Zahlen, und derselbe bezeichnet diese Methode als die einzige, welche zu sicheren Resultaten führt. Zur Ausführung verlangt LANDOLT 20 g des Körpers. Diese Menge steht nun sehr häufig nicht zur Verfügung und man muss daher auch mit

kleineren Mengen arbeiten. Dem Referenten hat diese Methode in der folgenden Ausführung stets gute Dienste geleistet. In ein nicht zu weites Reagensglas werden einige Gramme der Substanz gegeben, vorsichtig geschmolzen und in die geschmolzene Masse ein genau gehendes Thermometer hineingesteckt. Nun lässt man die Substanz an dem Thermometer vollständig erstarren und macht erst mit der völlig erstarrten Masse die Schmelzpunktbestimmung in der Weise, dass man sehr langsam von Grad zu Grad unter öfterem Drehen des Thermometers erwärmt. Dies kann in der Wärme der Hand, im Wasserbade, im Glycerin-, Schwefelsäure-, Paraffinbade, sogar bei vorsichtiger Ausführung ohne Gefahr über einer kleinen Flamme geschehen. Die vollständige Aufhellung der ganzen Substanz nimmt man als Schmelzpunkt an. Erwärmt man einige Grade weiter und lässt nun sehr allmählig erkalten, so kann man bei vielen Substanzen leichter den Erstarrungspunkt bestimmen, d. i. den Punkt, bei welchem die erste Krystallwolke in der geschmolzenen Flüssigkeit erscheint. Stehen nur ganz geringe Mengen Substanz zur Verfügung, so muss man zur Bestimmung im Glasröhrchen, nöthigenfalls in der Capillare, seine Zuflucht nehmen. Diese Röhren kann man sich selbst anfertigen, indem man ein Stück leicht schmelzbaren Glasrohres, respective ein Reagensglas, in der Flamme zu (nicht zu engen) Capillaren auszieht, welche man an dem verjüngten Ende kurz abschmilzt. Die zerriebene Substanz füllt man nun in die Röhrchen und sucht durch sanftes Klopfen den unteren verjüngten Theil etwa 1 cm hoch zu füllen. Nun befestigt man das Röhrchen mittelst eines Gummibandes an einem genau gehenden Thermometer und spannt beides in ein Stativ ein. Bei Körpern, welche unter 90° schmelzen, bestimmt man den Schmelzpunkt im Wasser. Man füllt ein Becherglas von etwa 150 ccm Inhalt etwa zur Hälfte und senkt das Thermometer sammt Röhrchen ein. Darauf erwärmt man langsam. Bei Substanzen, welche bis etwa 180° schmelzen, füllt man das Becherglas mit concentrirter Schwefelsäure, bei solchen, die bei etwa 300° schmelzen, mit festem Paraffin. Auch über einer Asbestplatte kann man mit Vorsicht die Erwärmung vornehmen. Für Bestimmungen in den Apotheken wird man sich zunächst eines gewöhnlichen bis 100° gehenden Thermometers bedienen, oder man verwendet einen bis 360° gehenden Thermometer (aus Jenaer Normalglas). Für

genauere Bestimmungen benützt man sogenannte ZINCKE'sche verkürzte Thermometer, welche erst bei 100° beginnen.

Will das Einfüllen der Körper in die Capillaren nicht gelingen, so kann man auch wohl die bereits geschmolzenen Körper in die unten noch offenen Capillaren zunächst aufsaugen und darauf diese zuschmelzen, ein Verfahren, das zuweilen bei den Fetten Anwendung findet.

Die elektrische Methode, Erwärmen eines mit der Substanz überzogenen Platindrahtes in einem Quecksilberbade, bis durch Abschmelzen Contact der Metalle entsteht, und dadurch ein elektrischer Strom geschlossen wird, der eine Klingel

Fig. 21.



zum Ertönen bringt, gibt nach LANDOLT wenig übereinstimmende und leicht zu hohe Schmelzpunkte.

Bei der Ausführung aller Schmelzpunktbestimmungen ist darauf Bedacht zu nehmen, dass die Körper völlig trocken sind; nöthigenfalls ist das Trocknen über Schwefelsäure vorzunehmen.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Schmelzpunktbestimmung für die Untersuchung der Oele und Fette; die auf diesen Gegenstand sich beziehende Literatur ist sehr umfangreich. — S. auch Erstarrungspunkt, sowie Fette. Es wird bei den Oelen (respective Fettsäuren) meistens Schmelzpunkt und Erstarrungspunkt bestimmt. (Abweichend von anderen Körpern liegen Schmelzpunkt und Erstarrungspunkt bei den Fetten meist ziemlich weit auseinander.) In den meisten Fällen kann man sich zur Schmelzpunktbestimmung bei den Fetten ebenfalls der unter 1 beschriebenen Methode bedienen. SCHAEGLER (Untersuchungen der Fette und Oele etc.) empfiehlt zu diesem Zweck ein einfaches Instrument (zu beziehen von FISCHER-RÖWLER in Stützerbach), bestehend aus Reagensglas und Thermometer. Ferner sind noch eine Anzahl besonderer Methoden zu erwähnen.

BENSEMANN bestimmt den Anfangspunkt und Endpunkt des Schmelzens in folgender Weise: In ein auf der Hälfte seiner Länge verjüngtes, am verjüngten Ende zusammengeschmolzenes Glasrohr werden 2 bis 3 Tropfen des Fettes gebracht, durch Neigen unmittelbar über der Berührungsstelle gesammelt, wie bei *a* und sodann vollständig erstarren gelassen. Darauf wird das Röhrchen in senkrechter Lage in ein mit Wasser gefüllte Becherglas gestellt und dieses möglichst langsam erwärmt das Thermometer befindet sich neben dem Röhrchen, oder das letztere ist an dem Thermometer mit einem Gumiband befestigt. Man liest die Temperatur ab, wenn der Tropfen herabzufließen beginnt, und bezeichnet dies als „Anfangspunkt des Schmelzens“. Dann erwärmt man langsam weiter, bis der Tropfen vollständig durchsichtig erscheint und bezeichnet die nun abgelesene Temperatur als Endpunkt des Schmelzens.

KOHLMANN will den Schmelzpunkt in der Weise bestimmen, dass er einen festen Körper (ein Stück Platindraht) auf die Oberfläche des erstarrten Oeles bringt und die Temperatur beobachtet, wenn der Körper untersinkt.

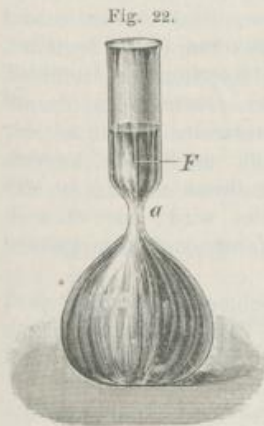
Nach POHL (SCHAEGLER, Unters. d. Fette u. Oele) wird die Thermometerkugel direct mit Fett, Paraffin, Ceresin etc. überzogen. Man taucht die Thermometerkugel in das halbflüssige Fett kurze Zeit ein, damit sich das Quecksilber nicht selbst erwärmt und das Fett wieder abfließt. Nach Wiederholung des Verfahrens, bis eine $1\frac{1}{2}$ —2 mm dicke Schicht Fett auf der Kugel sitzt und das Fett vollkommen erstarrt ist, kann nun entweder das Thermometer in einem Gefäss mit Wasser ganz langsam bis zur Durchsichtigkeit oder dem Abschmelzen erwärmt werden, oder das Thermometer mit dem Fettüberzuge wird in eine weite Glasröhre, Reagensglas, bis nahe an den Boden gebracht und mittelst eines Korkes, in den seitwärts eine Luftrinne geschnitten ist, oben festgehalten. Die Erwärmung findet nicht direct, sondern durch ein eingeschaltetes Schutzblech statt. Für die Schmelzpunkt-, respective Erstarrungspunktbestimmung der Paraffine hat der „Verein für Mineralölindustrie“ eine Vorschrift gegeben, welche genau zu befolgen ist. Die Methode beruht darauf, dass man auf die Oberfläche des Wassers, welches sich in einem kleinen Becherglase befindet, ein Stückchen Paraffin gibt und erwärmt, bis dasselbe zu einem runden Auge von etwa 6 mm geschmolzen ist; nun lässt man langsam erkalten, bis sich auf dem Paraffinauge ein Häutchen bildet und liest diesen Punkt als Erstarrungspunkt ab.

Von allen angegebenen Methoden hat dem Referenten die Bestimmung des Schmelzpunktes und Erstarrungspunktes im offenen Reagensgläschen stets die besten Resultate gegeben, besonders auch dort, wo es sich um die Untersuchung der Fettsäuren handelte.

Man hat nur in allen Fällen darauf Bedacht zu nehmen, dass die abgeschiedenen Fettsäuren völlig rein und wasserfrei sind, nicht überschmolzen werden

und genügend lange (12—24 Stunden) erstarren, denn unmittelbar nach der Abtrennung ist der Schmelzpunkt häufig unrichtig.

Zur Gewinnung der Fettsäuren aus den Fetten empfiehlt sich für den vorstehenden Zweck folgendes Verfahren: 5—10 g des Oeles werden mit der Hälfte ihres Gewichtes Kalihydrat und genügend wässrigem Alkohol in einer Porzellanschale verseift, der Alkohol völlig verdunstet und die Seife darauf mit Salzsäure zersetzt. Dann lässt man bei gelinder Wärme die Fettsäuren klar schmelzen und giesst darauf in ein Gefäss von nebenstehender Form über (Fig. 22). Man fügt nun noch so viel Wasser hinzu, dass die Oelschicht an den engen Theil des Halses, von *a* ab zu stehen kommt. Ist die Fettsäureschicht (*F*) nach einiger Zeit in der Wärme völlig klar abgesetzt, so kann man dieselbe ohne Schwierigkeit mit einer Pipette abheben und auf ein kleines trockenes Filter bringen, durch welches man direct in ein Reagensglas hineinflütrirt. Bei sehr sorgfältigen Untersuchungen wäscht man die abgehobenen Fettsäuren zur Reinigung mit warmem Wasser und verfährt erst darauf wie beschrieben.



Alle Schmelzpunktbestimmungen, besonders bei Fetten, sind durch Wiederholung zu controliren. Schweissinger.

Schmelztiegel sind Gefässe aus verschiedenem keramischem Material oder aus Metall, welche zur Ausführung von Schmelzungen dienen. In der pharmaceutischen Praxis finden Schmelztiegel nur ausnahmsweise Verwendung, dann meist sog. hessische Tiegel (s. d., Bd. V, pag. 213), welche in allen Grössen einzeln und in sogenannten Sätzen, in dreikantiger und in runder Form in den Handel kommen. Zu analytischen Arbeiten dienen vielfach Porzellantiegel (s. d., Bd. VIII, pag. 330). Dieselben werden in kleineren Dimensionen angefertigt, von 10—50 g Inhalt, und kommen entweder mit Glasur oder auch unglasirt in den Handel; sie widerstehen zwar den meisten chemischen Agentien, haben aber den Uebelstand, dass sie leicht springen, weshalb sie für grössere Operationen vortheilhaft mittelst Magnesia in hessische Tiegel eingebettet werden. Zu Aufschliessungen mittelst Soda oder Aetzbaryt dienen Platintiegel (s. Platingeräthschaften, Bd. VIII, pag. 261), deren Gebrauch jedoch gewisse Vorsichtsmaassregeln erheischt. Zum Schmelzen in sehr hohen Temperaturen benützt man vortheilhaft Schmelztiegel aus Magnesia (s. d., Bd. VI, pag. 468), Kalk oder Thon. Solche Tiegel können zu Schmelzungen im Knallgasgebläse verwendet werden, z. B. zum Schmelzen von Platin. Hierzu eignen sich auch Schmelztiegel aus Speckstein, welche bei vorsichtigem Erhitzen nicht springen, auch von Säuren nicht angegriffen werden. Zu Schmelzungen von Edelmetallen, Gussstahl u. dergl. werden Graphittiegel (s. d., Bd. V, pag. 15), auch Ypser Tiegel, Passauer Tiegel genannt, viel gebraucht. Zum Schmelzen alkalischer Massen, welche Thontiegel zu sehr angreifen, dienen Tiegel aus Gusseisen. Tiegel aus reinem Silber, Kupfer oder Nickel finden nur beschränkte Anwendung.

Schmelzzone nennt man beim Hochofen (s. Eisen, technisch, Bd. III, pag. 615, Fig. 101) diejenige unterste Zone desselben, in welcher das Eisen, nachdem es kohlenstoffhaltig geworden, wirklich schmilzt; in der Zeichnung zwischen *d* und *e*. In der Schmelzzone bildet sich neben dem geschmolzenen Metall auch aus den Zuschlägen und den noch nicht reducirten Oxyden die Schlacke (s. d.).

Schmerikon, in der Schweiz, besitzt eine Quelle mit $\text{FeH}_2(\text{CO}_3)_2$ 0.234 in 1000 Th.

Schmerling ist *Boletus granulatus* L., ein guter Speisepilz.

Schmerz. Eine genaue Definition des Begriffes „Schmerz“ ist nur schwer zu geben. VALENTIN nennt Schmerzen diejenigen sensibeln Eindrücke, welche ihrer zu grossen Stärke wegen unangenehm empfunden werden; WUNDT bezeichnet den Schmerz als ein Gefühl, welches alle stärkeren, intensiveren Reize begleitet, und EULENBURG versteht unter Schmerz eine graduelle Steigerung des Gefühles, welches jeden Empfindungsvorgang begleitet. Dagegen hat GRIESINGER darauf hingewiesen, dass der Schmerz durch eine Störung der normalen Function der Nervenfasern in Folge Störung ihrer normalen Organisation zu Stande kommt. Es ist vorläufig nicht zu entscheiden, ob der Schmerz nur durch die Grösse des auf den Empfindungsapparat einwirkenden Reizes hervorgerufen wird, oder ob auch noch eine besondere Beschaffenheit der sensibeln Nervenfasern und des ganzen Empfindungsapparates dabei mitwirkt.

Von einem anderen Gesichtspunkte aus kann man die Schmerzempfindung auch als eine Schutzvorrichtung des Organismus bezeichnen, da das Bewusstsein durch dieselbe auf gewisse, den Organismus eventuell schädigende Einflüsse aufmerksam gemacht wird, wodurch ein Schutz vor diesen erfolgen kann.

Als eine Grundbedingung für das Zustandekommen des Schmerzes muss die Intactheit der peripheren sensibeln Nervenapparate und einzelner Theile des Centralnervensystems bezeichnet werden. Welcher Theil des Centralnervensystems für das Zustandekommen der Schmerzempfindung nothwendig ist, darüber lässt sich eine bestimmte Aussage zur Zeit nicht machen; nach SCHIFF ist die graue Substanz des Rückenmarkes für die Leitung der Schmerzempfindung von hervorragender Wichtigkeit.

Schmerz kann in den mannigfachsten Graden und Modificationen auftreten. Man unterscheidet einen brennenden, reissenden, bohrenden, stechenden, drückenden, dumpfen etc. Schmerz. Es sind dies nicht verschiedene Empfindungsqualitäten des Schmerzes, vielmehr sind diese Benennungen nur von den verschiedenen Begleiterscheinungen des Schmerzes hergeleitet, wodurch derselbe gleichsam ein Localzeichen erhält. Bestimmte Schlüsse lassen sich aus der Art des Schmerzes auf die zu Grunde liegenden Krankheiten nicht ziehen. Immerhin hat jedoch die Erfahrung gelehrt, dass bei gewissen Krankheiten gewisse Arten des Schmerzes ganz besonders häufig vorkommen, so z. B. die stechenden Schmerzen bei der Brustfellentzündung u. s. w.

Die Schmerzempfindlichkeit ist bei verschiedenen Menschen (und auch bei verschiedenen Thierclassen) sehr ungleich. Ein und dieselbe Reizintensität beantworten gewisse Individuen bereits mit einer Schmerzensäusserung, andere mit einer einfachen sensibeln Empfindung. Unter pathologischen Verhältnissen kommen Zustände vor, bei denen schwache Reize stets Schmerz auslösen können. Man spricht dann im Allgemeinen von einer Ueberempfindlichkeit (Hyperästhesie, Hyperalgesie) der betreffenden Personen, die in einzelnen Fällen auf gesteigerte Erregbarkeit der peripheren sensibeln Apparate zurückzuführen ist, in anderen jedoch als ein Zeichen von Erkrankung des centralen Nervensystems (Rückenmark) aufzufassen ist. Auch eine Herabsetzung der Schmerzempfindlichkeit wird vielfach unter pathologischen Verhältnissen gefunden (Anästhesie, Analgesie) und auch diese kann entweder peripheren oder centralen Ursprunges sein.

In letzter Zeit wurde von NAUNYN auf eine besondere Form des Schmerzes, den er als Summationsschmerz bezeichnet, bei bestimmten Rückenmarkserkrankungen hingewiesen, der beim normalen Menschen niemals zu erzielen ist. Er wird durch verhältnissmässig rasch einander folgende Einzelreize (60—600 in der Minute) ausgelöst, von denen jeder einzelne als solcher keinen Schmerz auslöst. Es handelt sich also hierbei um eine Summationerscheinung von Einzelreizen, wie bei den Reflexen, und die Schmerzempfindung tritt meistens nach 3—45 Secunden ein.

Schmerzen können in allen sensiblen Theilen zu Stande kommen; jene Schmerzen aber, welche durch functionelle oder substantielle Erkrankungen der Nerven selbst, ihrer Stämme und Verzweigungen ausgelöst werden, bezeichnet man als neuralgische (*νεῦρον, ἄλγος*) und derartige Krankheitszustände als Neuralgie. Die Schmerzen treten hierbei meistens anfallweise auf. In dem neuralgischen Bezirke findet man meistens eng umschriebene, gegen Berührung und Druck, aber auch spontan äusserst empfindliche Punkte, Schmerzpunkte (*points douloureux*). Prädilectionsstellen derartiger Schmerzpunkte sind zumeist Austrittsstellen der Nerven aus Knochenkanälen und Knochenincisuren, die Stellen, wo Sehnen und Muskeln von Nerven durchbohrt werden, Theilungsstellen sensibler Nerven u. A. m. Worauf das Auftreten der Schmerzpunkte zurückzuführen ist, ist vorläufig noch nicht bekannt.

Löwit.

Schmidlipulver ist *Pulvis aromaticus laxativus* Ph. Helv. (Bd. VIII, pag. 396).

Schmidt's Heilmittel gegen Augenleiden ist eine Abkochung aromatisch-bitterer Pflanzenstoffe. — **Schmidt's Flechtensalbe** ist weisse Präcipitatsalbe mit etwas Opiumpulver. — **Schmidt's Gehöröl** ist Provenceröl, mit Essigäther und Lavendelöl parfümirt.

Schmidt's Reaction auf Traubenzucker besteht darin, dass eine ammoniakalische Bleizuckerlösung beim Kochen mit Traubenzuckerlösung bräunlich-roth gefärbt wird. Rohrzucker erzeugt diese Färbung nicht.

Schmiedesinter ist Hammerschlag.

Schmierbrand, volkst. Bezeichnung für *Tilletia* (s. d.).

Schmiercuren, s. *Cur*, Bd. III, pag. 340.

Schmiermittel dienen dazu, die sich reibenden Theile an den verschiedenartigsten Maschinen glatt zu machen und dadurch die Reibung zu vermindern. Sie bestehen im Allgemeinen aus Fetten oder fettartigen Stoffen, von denen sowohl die festen, als die flüssigen verwendet werden. In besonderen Fällen, bei sehr heiss gehenden Maschinen, wird auch Graphit benützt, entweder für sich oder mit Blei- oder Zinkpulver gemischt; für Maschinen, bei denen Holztheile sich aneinander reiben, findet Seife Verwendung. Die weitaus grösste Verwendung als Schmiermittel finden aber die Oele, Fette, wie Mineralöle, s. hierüber den nächstfolgenden Artikel. Was in diesem in Bezug auf den Gehalt der Schmieröle an freier Säure gesagt ist, gilt auch für die festen Schmiermittel.

Schmieröle. Ein gutes Schmieröl soll 1. die Reibung möglichst vermindern, 2. seine Schmierfähigkeit beim Liegen an der Luft nicht einbüßen, 3. keine chemische Wirkung auf Metalle ausüben und 4. einen gewissen Grad von Viscosität besitzen, so dass es weder zwischen den reibenden Flächen herausgepresst, noch bei schneller Bewegung herausgeschleudert wird. In grösseren Betrieben, namentlich bei Eisenbahnverwaltungen, besitzt man meist eigenartig construirte Maschinen, an welchen entweder der Reibungswiderstand oder die Temperaturerhöhung einer bestimmten Stelle des Apparates bei Vergleichung verschiedener Schmiermittel bestimmt wird. In den Laboratorien beurtheilt man die Schmierfähigkeit ausschliesslich nach dem Viscositätsgrade. Zur Ermittlung der Schmierfähigkeit eines Oeles für einen bestimmten Zweck muss namentlich auf die Temperatur Rücksicht genommen werden, welche das Oel bei seiner Verwendung annimmt, indem die Viscosität verschiedener Oele beim Erwärmen in sehr verschiedener Weise abnimmt. Die zum Schmieren von Dampfzylindern verwendeten, sogenannten Cylinderöle sollen z. B. womöglich bei 150° oder doch mindestens bei 100° geprüft werden.

Die Viscosität oder Zähflüssigkeit der Oele wird in der Weise ermittelt, dass man gleiche Volumen der zu vergleichenden Oele unter genau denselben

Bedingungen ausfliessen lässt und die dazu nothwendige Zeit bestimmt. Je grösser diese Zeit, desto zähflüssiger ist das Oel. Als Einheit dient die Zeit, welche dasselbe Volumen Wasser zum Ausfliessen benöthigt, zuweilen bezieht man die Resultate auch auf Rüböl. Die Zahl, welche man erhält, wenn man die Auslaufzeit des Oeles durch die des Wassers von 20° dividirt, heisst die spezifische Viscosität oder der Viscositätsgrad des Oeles.

Als einfaches Viscosimeter kann man ein weites, unten zu einem Auslaufsrohr von etwa 2 mm innerer Lichte verengtes Glasrohr benützen, welches mit zwei Marken versehen ist, welche ermöglichen, das Oel stets bis zu gleicher Höhe einzufüllen und ablaufen zu lassen. Für genauere Untersuchungen empfiehlt sich namentlich das Viscosimeter von C. ENGLER. Dasselbe besteht aus einer flachen, mittelst Deckel zu verschliessenden Kapsel aus Messingblech, an deren conischen Boden sich ein 20 mm langes, 3 mm weites Auslaufrohr aus Messing oder Platin anschliesst. Dasselbe kann mittelst eines unten schwach conisch zugespitzten Ventilstiftes verschlossen und geöffnet werden. Vier im Innern der Kapsel in gleicher Höhe über dem Boden angebrachte Niveaumarken dienen gleichzeitig zum Abmessen von genau 240 ccm des Oeles und zur Beurtheilung richtiger horizontaler Aufstellung der Kapsel. Die Kapsel ist von einem oben offenen Mantel aus Messingblech umgeben. Der Zwischenraum zwischen den beiden Gefässen ist mit Mineralöl gefüllt, welches im Bedarfsfall auf 100 oder 150° erhitzt wird. Der Apparat wird auf einen Dreifuss gestellt. Der Hals des zur Aufnahme des Oeles dienenden Kolbens trägt zwei Marken, eine bei 200, die zweite bei 240 ccm.

Der zwischen den Marken liegende Theil des Halses ist bauchig aufgeblasen. Die Versuche werden, wenn es sich nicht speciell um Vergleichung der Oele bei höheren Temperaturen handelt, immer bei 20° ausgeführt.

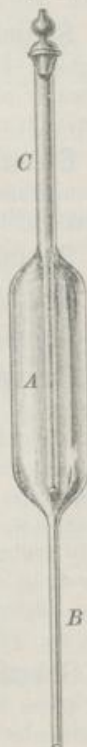
Ein vortreffliches kleines und billiges Viscosimeter ist der von E. SCHMID nach dem Principe des REISCHAUER'schen construirte (Fig. 23) Apparat, welcher den Vortheil bietet, dass das Oel während der ganzen Dauer des Versuches unter dem gleichen Druck ausfliesst.

An das cylindrische Glasgefäss *A* von etwa 50 ccm Inhalt ist das im Lichten 2 mm weite Auslaufsrohr *B* und diesem gegenüber ein zweites Rohr *C* angeschmolzen, welches letzteres in das Innere von *A* bis nahe an die Ansatzstelle von *B* reicht. *C* kann mittelst eines eingeriebenen Stöpsels verschlossen werden. Zum Füllen des Apparates saugt man an *B*, während das Ende von *C* in die Flüssigkeit getaucht ist, verschliesst *C* mit dem Pfropfen, dreht den Apparat um und befestigt ihn nun mittelst Kautschukpfropfens in dem nach unten gerichteten Hals einer Flasche mit abgesprengtem Boden. Nun wird das Oel dadurch auf die gewünschte Temperatur gebracht, dass man die Flasche mit Wasser oder heissem Oel füllt, endlich ein 30 ccm-Kölbchen untergestellt und der Stöpsel von *C* abgehoben.

Als gute Schmieröle dienen ausschliesslich Mineralöle und nichttrocknende fette Oele, häufig auch Mischungen von beiden. Theeröle, Harzöle, Thrane und trocknende Oele sind zu Schmierzwecken ungeeignet, indem sie sich an der Luft verdicken und zäh werden. Das Verhalten gegen Luft kann man nach NASMITH und ALBRECHT in der Weise ermitteln, dass man gleiche Quantitäten der Oele zu gleicher Zeit in schwach geneigte Rinnen tropfen lässt und beobachtet, welches Oel am längsten seine Bewegung nach abwärts verfolgt. Die schlechten Oele bleiben nach einigen Tagen zurück, werden dickflüssig und gerinnen.

Prüfung der Mineralschmieröle. Man ermittelt das spezifische Gewicht, welches meist zwischen 0.865 und 0.920 liegt, Harzöle und Theeröle erhöhen dasselbe bedeutend.

Fig. 23.



Die Anwesenheit leicht flüchtiger Stoffe, welche das Oel feuergefährlich machen können, wird durch die Ermittlung des Entflammungspunktes entdeckt. Da es dabei nicht auf grosse Genauigkeit ankommt, kann man dazu an Stelle des ABEL'schen Petroleumprüfers in der für hochsiedende Flüssigkeiten modifizirten Form ein Bechergläschen, einen Tiegel oder ein Schälchen benutzen, in welches man das Oel füllt. Nachdem man ein Thermometer eingesenkt hat, erwärmt man ganz allmählig und hält von Zeit zu Zeit ein aus einer Löthrohrspitze brennendes kleines Gasflämmchen über die Oberfläche der Flüssigkeit. Man notirt den Punkt, bei welchem zuerst entzündbare Dämpfe entstehen. Derselbe soll nicht unter 150°, bei Cylinderölen über 200° liegen. Doch findet man auch Oele, deren Entflammungspunkt über 300° liegt.

Der Harzgehalt der Mineralöle ist von grosser Bedeutung für ihren Werth. Man versteht unter Harz in der Praxis Substanzen, welche sich durch Schütteln mit concentrirter Schwefelsäure entfernen lassen, wobei sich die Säuren braun oder schwarz färben. Zur Ermittlung dieses Harzgehaltes verdünnt man 10 ccm Oel in einem cubiciten Stöpselcylinder von 50 ccm Inhalt mit 10 ccm Ligroin, versetzt mit 5 ccm englischer Schwefelsäure, schüttelt gut durch und lässt 24 Stunden absitzen. Der Harzgehalt entspricht der Zunahme des Schwefelsäurevolums, dieselbe soll 1 ccm, entsprechend 10 Procent Harzgehalt, nur wenig übersteigen.

Mineralschmieröle dürfen keine Spur von der Raffination herrührende Schwefelsäure enthalten. Zu deren Nachweis schüttelt man 50 ccm des Oeles mit warmem Wasser, welches mit einem Tropfen Methyloange versetzt ist. In seltenen Fällen ist es nothwendig, auch auf die Anwesenheit von Sulfosäuren zu prüfen. Dann muss das Oel mit Salzsäure im zugeschmolzenen Rohre auf 150° erhitzt, mit Wasser verdünnt und die wässerige Schichte mit Chlorbaryum auf Schwefelsäure geprüft werden.

Die Gegenwart von Theerölen kann nach BRENKEN durch die Erwärmung erkannt werden, welche das Oel beim Schütteln mit Salpetersäure gibt, da sich reine Oele nur sehr wenig erwärmen. Man bringt 7.5 ccm der Probe in ein dickwandiges graduirtes Rohr, giesst 7.5 ccm Salpetersäure von 1.45 spec. Gew. hinzu und verschliesst mit einem doppelt durchbohrten Stopfen, durch dessen eine centrale Oeffnung ein Thermometer hindurchgeht, während in die andere ein offenes Glasröhrchen eingesetzt ist, welches man während des Schüttelns mit dem Finger verschliesst.

Zum Nachweis von Harzöl in Mineralschmieröl schüttelt man nach STORCH 1—2 ccm Mineralöl mit 1 ccm Essigsäureanhydrid bei gewöhnlicher Temperatur, lässt absitzen, hebt das Anhydrid mittelst einer Pipette ab und versetzt mit einem Tropfen concentrirter Schwefelsäure. Bei Gegenwart von Harzöl erhält man eine violettrothe Färbung.

Prüfung der fetten Schmieröle. Baumöl (Olivenöl) und Rüböl finden die meiste Verwendung, für feine Maschinen auch Klauenöl, Knochenöl und Specköl.

Gute Schmieröle müssen klar, nicht trübe sein, sich beim Vermischen mit concentrirter Schwefelsäure nicht braun färben, keinen zu grossen Gehalt an freien Fettsäuren besitzen und kein Harzöl oder Theeröl enthalten.

Zur Bestimmung des Gehaltes an freier Säure werden 10 ccm des Oeles mit 50 ccm fuselfreien Weingeistes auf dem Wasserbade erwärmt und nach Zusatz von Phenolphthalein mit Natronlauge titirt.

Ein Oel, welches für 10 ccm mehr als 6 ccm $\frac{1}{10}$ -Normallauge, oder für 100 ccm mehr als 6 ccm Normallauge verbraucht, somit mehr als 6 BURSTYN'sche Grade zeigt, wird von den meisten Eisenbahnverwaltungen nicht mehr zugelassen, doch können Oele mit 10 Säuregraden wohl noch ohne Schaden verwendet werden. Bei Baumölen muss die Grenze höher, etwa bei 12—15 Säuregraden, gezogen werden.

Ein sehr schädlich wirkender Gehalt an trocknenden Oelen lässt sich am besten an der erhöhten Jodzahl erkennen.

Der Nachweis nicht verseifbarer Bestandtheile, wie Mineralöl, Theeröl und Harzöl, lässt sich nach den beschriebenen Methoden leicht führen. Hat man das Oel verseift und den unverseifbaren Antheil mit Petroleumäther extrahirt, so kann man den Rückstand, welchen der letztere beim Abdestilliren liefert, nach der oben angegebenen Methode auf Theeröl und Harzöl prüfen. Benedikt.

Schmierpulver, im Handwerk gebräuchlicher Name für Graphit.

Schmiersalz heisst ein unreines gelbes Blutlaugensalz.

Schminke, s. unter *Aqua cosmetica* (Bd. I, pag. 530) und *Pulvis cosmeticus* (Bd. VIII, pag. 397).

Schminkbohnen sind die Samen von *Phaseolus vulgaris* L.

Schmirgel, Smirgel, *Lapis Smiridis*, eine Abart des Korunds (Thonerdesilicat), die an einigen Orten auf der Erde gefunden wird. Der Schmirgel dient in seinen verschiedenen Korngrössen zum Schleifen von Metallen, Glas u. s. w. Zum Nachschleifen von Glasstopfen, Glashähnen u. dergl. bedient man sich fast der feinsten Sorten.

Mittelst Leim auf Papier oder Leinwand aufgeklebt, bilden diese Schmirgelpapier und Schmirgelleinen.

Wird Schmirgelpapier auf etwa 1—2 cm breite dünne hölzerne Bretchen aufgeleimt, so ist die so erhaltene Schmirgelfeile sehr gut zum Abschleifen und Abfeilen des scharfen Randes an Glasplatten und Aehnlichem zu gebrauchen.

Auch als Hühneraugenfeile ist diese Schmirgelfeile gut zu benutzen.

Schm. P. = Schmelzpunkt.

Schmucker's *Emplastrum consolidans*, *Fomentum frigidum*, *Spiritus resolvens* etc., s. unter den betreffenden Buchstaben.

Schnabel's Wunddeckpapier ist eine Art *Charta adhaesiva*, bei welcher dem Klebstoffe feinst verriebenes Bleiweiss beigemischt ist.

Schnecken, s. *Helix*, Bd. V, pag. 191.

Schneeberger Schnupftabak, s. unter *Pulvis sternutatorius*.

Schneerosen heissen im Volksmunde *Helleborus niger*, *Anemone alpina* und *Rhododendron*.

Schneeweiss, s. Zinkfarben.

Schneidemaschine, s. Mikrotom, Bd. VI, pag. 715.

Schneiderkreide ist eine weiche Sorte Talkstein, die zum Zeichnen auf Tuch, Seide, Leder, Glas Verwendung findet.

Schneider's Arsennachweis, s. Bd. I, pag. 595.

Schneider's Reagens auf Wismut ist eine Lösung von 3 Th. Weinsäure und 1 Th. Zinnchlorür in der genügenden Menge Aetzkalilauge, die mit einem Wismutsalz beim Erwärmen einen schwarzbraunen Niederschlag gibt.

Schnellloth, s. Löthen, Bd. VI, pag. 387.

Schnitte. Von allen nicht zu harten Gegenständen werden die mikroskopischen Präparate meist in Form von dünnen (mittelst Schneidens durch mit freier Hand geführter Messer [am besten Rasirmesser] und Scheeren, oder durch besonders zu diesem Zwecke hergestellte Vorrichtungen [Mikrotome, Bd. VI, pag. 715] erlangten) Durchschnitten, sogenannten *Dünnschnitten*, angefertigt.

Am einfachsten und leichtesten ausführbar sind Schnitte durch solche Gewebe und Gewebtheile, welche bei hinreichender Grösse das Halten in freier Hand gestatten und dabei dem Messer einen solchen Widerstand bieten, dass man es mit Sicherheit und Stetigkeit führen kann, und bei denen es sich nur um eine geringere Ausdehnung handelt. Hat man hier erst die Schnittfläche geebnet, und diese, sowie die Messerklinge je nach Umständen mit etwas Wasser oder Weingeist befeuchtet, so fasst man den Gegenstand fest zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand und schneidet dann, indem man die flach aufgelegte, auf der Seitenfläche des Zeigefingers Führung nehmende Klinge mit fester Hand stetig nach sich hinzieht. Um die zarten Schnitte von der Klinge abzuheben, bedient man sich eines feingspitzten und mit Wasser befeuchteten Haarpinsels.

Die zu schneidenden Gegenstände dieser Art besitzen nicht gleiche Schnittfähigkeit und verlangen daher verschiedene Behandlung. Frische Hölzer, junge Zweige und saftreiche Triebe von holzartigen oder nicht zu weitzelligen krautartigen Gewächsen lässt man je nach Umständen einige Stunden bis einen oder mehrere Tage trocknen, indem man sich von Zeit zu Zeit durch Probesschnitte davon überzeugt, ob die passende Schnittfähigkeit erreicht ist. Harte Hölzer und andere harte Pflanzentheile, z. B. manche Frucht- und Samenschalen, horniges Sameneiweiss der Palmen u. dergl., weicht man einen bis einige Tage in Wasser oder, sofern dies sonst zulässig erscheint, erst in verdünnte caustische oder kohlen-saure Alkalilösungen und dann in Wasser ein oder kocht sie auch darin. Nicht zu harte, mässig trockene Hölzer gewähren meist schönere und bessere Schnitte, wenn man sie trocken schneidet, als wenn man sie vorher einweicht. Harzreiche Hölzer behandelt man vorher mit Alkohol oder starkem Weingeist und benetzt dann Schnittfläche und Messerklinge mit dem gleichen Mittel. Stark ausgetrocknete, namentlich grosszellige Hölzer und andere Pflanzentheile (Rinden u. dergl.), deren Gewebe beim Schneiden leicht zerbröckeln oder zerreißen würde, injicirt man vorher mit Stearin, Paraffin oder einer der früher beschriebenen Einbettungsmassen (Bd. III, pag. 594). Oft führt hier auch eine kürzere oder längere Maceration in Alkalien mit nachfolgendem Auswaschen zum Ziele, indem dadurch die Zellwände quellen und weicher werden.

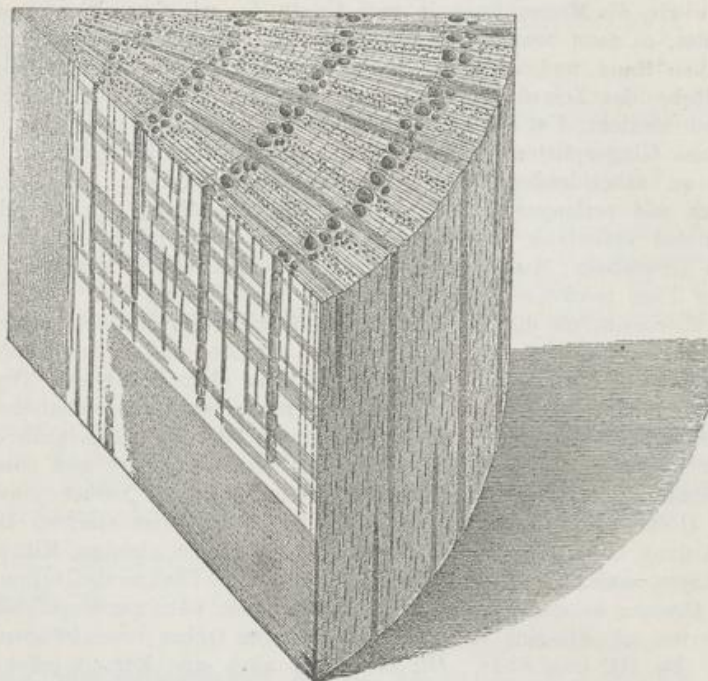
Sehr weiche oder ungleichartige und damit ungleich harte Gewebe gestatten in der Regel nicht unmittelbar den Schnitt und müssen erst schnittfähig gemacht werden. Dieses Ziel erreicht man bei Pflanzengeweben mittelst Durchtränkung oder Ausfüllung durch eine der Bd. III, pag. 594 beschriebenen Einbettungsmassen, bei Thiergeweben durch die Bd. V, pag. 77 näher auseinandergesetzten Trocknungs-, Gefrier- und Härtungsmethoden. Sind die Objecte dann hinreichend gross, so werden sie gleich den anfangs schnittfähigen zerlegt, sind sie dagegen zu klein, um sie in freier Hand zu halten, so müssen sie gleich schnittfähigen kleinen Körperchen vor dem Schneiden eingebettet werden. Die von derart behandelten Geweben erlangten Schnitte müssen, um ihr natürliches Aussehen wieder zu erlangen, in Wasser (bei Pflanzen meist ausreichend) oder in eine andere, deren Eigenart entsprechende Flüssigkeit eingeweicht werden.

Dippel.

Schnittrichtungen. Bevor man daran geht, aus einem Objecte Schnitte zum Zwecke der mikroskopischen Beobachtung anzufertigen, muss man sich klar darüber sein, in welcher Richtung die Schnitte geführt werden müssen, damit dieselben gerade das zur Anschauung bringen, was man zu beobachten wünscht. Obwohl demnach allgemein gültige Regeln für die Schnittrichtung nicht gegeben werden können, so lässt sich doch sagen, dass zur vollständigen Einsicht in den Bau eines Körpers, eines Organes, Gewebes oder sogar nur einer Zelle die Betrachtung nach den 3 Richtungen des Raumes erforderlich ist, und demgemäss unterscheidet man 3 Haupt schnittrichtungen: Querschnitt, Radialschnitt und Tangentialschnitt. Dieselben sind wegen ihrer Wichtigkeit bei der Untersuchung pflanzlicher Stengelgebilde in besonderen Artikeln näher erörtert, und der bei-

stehend abgebildete Keilausschnitt eines Holzes veranschaulicht, wie verschieden schon bei schwacher Vergrößerung die Ansichten der Hauptschnitte (die Wölbfläche entspricht dem Tangentialschnitte) sind. — S. auch Rinde, Bd. VIII, pag. 582.

Fig. 24.



Keil aus Eichenholz (Wilhelm).

Schnitzergrün ist GIGNET'S Grün. — S. Chromhydroxyde, Bd. III, pag. 109.

Schnouda hiess eine aus Alloxan und Colderème bereitete Schminke.

Schnupfen, *Coryza*, *Rhinitis catarrhalis*, ist eine catarrhalische Entzündung der Nasenschleimhaut, die sich öfter auf benachbarte Theile, wie Highmorshöhlen, *Tuba Eustachii*, auf die Rachenschleimhaut, den Kehlkopf und die Luftröhre fortsetzt. In der ersten Zeit des Bestehens von Schnupfen wird eine wässrige, später eine schleimige, eiterige Flüssigkeit abgesondert.

Der Schnupfen entsteht durch Erkältungseinflüsse am häufigsten, sodann durch Einathmen von Staub, Ansteckung durch Küsse und Taschentücher. Eine besondere Form desselben kennt man als „Heufieber“ (s. d. Bd. V, pag. 215), auch verschiedene Infectiouskrankheiten (Masern, Rotz etc.) sind mit Schnupfen verbunden. Eine Eigenthümlichkeit der Wirkung des Jods auf den menschlichen Körper ist die Hervorrufung eines sogenannten „Jodschnupfens“.

Nur selten geht der acute Schnupfen in die chronische Form über. Der Verlauf ist zumeist der, dass, nachdem ein eigenthümlicher Reiz zum Niesen bestanden hatte, die Absonderung des wässrigen Secretes beginnt; bei Kindern ist der Beginn des Schnupfens nicht selten mit Fiebererscheinungen verbunden. Zumeist ist dann auch der Geruch aufgehoben. Nach mehreren Tagen „löst sich“ der Schnupfen und es wird dann eine reichliche Menge schleimig-eiterigen Secretes abgesondert, was allmählig dann aufhört.

Einer Behandlung bedarf die Erkrankung an Schnupfen zumeist nicht.

Becker.

Schnupfmittel, soviel wie Niesmittel, s. *Ptarmica*. Zum Einschnupfen dienen übrigens ausser den zu den scharfen Stoffen gehörigen *Ptarmica* zu localen Zwecken noch verschiedene Arzneistoffe aus den Abtheilungen der Adstringentia (*Styptica*) und Antiseptica.

Th. Husemann.

Schnupfpulver heissen im Allgemeinen Medicamente, welche in Form trockener Pulver durch „Schnupfen“ auf die Nasenschleimhaut applicirt werden. Aerztlicherseits finden die verschiedenartigsten Mischungen (mit Calomel, Tannin, Morphin, Sublimat, Jodoform etc.) Anwendung als Schnupfpulver, für den Handverkauf in den Apotheken kommen nur Schnupfpulver in Betracht, die bei Schnupfen, Eingenommenheit des Kopfes u. s. w. als Hausmittel dienen. S. *Pulvis sternutatorius*. Gegenwärtig ist das Mentholin-Schnupfpulver sehr beliebt, ein Gemisch aus etwa 25 Th. Milhzucker, 75 Th. geröstetem Kaffee und 1 Th. Menthol.

Schnupftabak, s. *Tabak*.

Schöllkraut ist *Chelidonium*.

Schoenanthus ist eine von SCHEUCHZER aufgestellte, mit *Ischaemum L.* synonyme Gramineen-Gattung.

Herba Schoenanthi s. Squinanthi s. Junci odorati, Fenum camelorum, Kameelheu, stammt von *Andropogon laniger Desf.*, einem in Vorderasien und Nordafrika verbreiteten wohlriechenden Grase. Im Orient bedient man sich des selben, gleich einigen verwandten Arten (s. *Ivaranchusa*, Bd. V, pag. 538), als Gewürz und Parfüm, bei uns war es einst als Stomachicum in Verwendung.

Schönbein's Reaction auf Kupfer besteht darin, dass eine Kupfersalzlösung beim Zusatz von Kaliumcyanid und Guajakharzinctur eine blaue Färbung gibt. — **Schönbein's Reagenspapier auf Ozon** ist Filtrirpapier mit einem Kleister von 10 Th. Stärke, 200 Th. Wasser mit 1 Th. Kaliumjodid getränkt. — **Schönbein's Reaction auf Wasserstoffsperoxyd** ist dieselbe wie BÖTTGER'S Reaction, Bd. II, pag. 348. — **Schönbein's Reagens auf Blut** ist dasselbe wie ALMÉN'S Reaction, Bd. I, pag. 255.

Schönbein's und Pagenstecher's Reaction auf Blausäure besteht darin, dass Filtrirpapierstreifen, welche mit 1procentiger Guajakharzinctur getränkt und getrocknet, hierauf mit 0.1procentiger Kupfersulfatlösung getränkt wurden, sich durch Blausäure blau färben.

Schönberg, in Sachsen, besitzt eine 8° kalte Quelle mit NaCl 1.179, NaHCO₃ 0.607 und FeH₂(CO₂)₂ 0.263 in 1000 Th.

Schönen, s. Klären, Bd. VI, pag. 699. Schönen des Weines ist ein Klären desselben mit Hausenblaselösung oder mit äusserst fein geschnittenen und aufgeweichten Hausenblaseschnitzeln. Dieser Process ist ein theils chemischer, theils mechanischer, indem zunächst die Leimsubstanz der Hausenblase mit gewissen Bestandtheilen des Weines ein Gerinnsel bildet, welches beim langsamen Sedimentiren auch die trübenden Hefepartikelchen mit einhüllt und zu Boden reisst.

Schöne's Luftäther gegen Kopfschmerzen, eine Berliner Specialität des Geheimmittelschwindels, ist ein Gemisch aus Essigäther, spirituösem Salmiakgeist und Pfefferminzöl.

Schöngrün ist eine Mischung von Berlinerblau und Chromgelb. — **Schöngelb** ist gelber Ocker.

Schoenit ist ein natürlich vorkommendes Magnesiumkaliumsulfat, MgSO₄ + K₂SO₄ + 6H₂O.

Schoenocaulon, Gattung der *Liliaceae*, Unterfam. *Colchicaceae* (*Melanthaceae*), Gruppe *Veratreae*. Zwiebelgewächse mit grasartigen, am Grunde scheidigen Blättern und einfachem blattlosem Blüthenschafte, der in eine reichblüthige Traube endigt. Die kleinen, unscheinbar gefärbten, polygamen Blüthen sitzen in der Achsel kleiner Deckblätter, bos die untersten sind vollständig und fruchtbar. Jedes der 6 Perigonblätter trägt am Grunde, wo die Staubgefässe eingefügt sind, ein Honiggrübechen (Fig. 25). Fruchtknoten 3fächerig, mit auswärts gebogenem Griffel, in jedem Fache 4—6 Samenknospen in 2 Reihen. Kapsel papierartig, wandspaltig, mit kantigen, flügellosen, meist geschnäbelten Samen. Die 5 bekannten Arten gehören dem wärmeren Nordamerika an.

Schoenocaulon officinale Asa Gray (*Sabadilla officinarum* Brandt, *Asagraya officinalis* Lindl., *Asagraya caracasana* Ernst, *Veratrum officinale* Schlecht., *Helonias off.* Don.) besitzt eine eiförmige, bis 4 cm lange Zwiebel, deren Schalen zu einem zerfaserten Schopfe verlängert sind. Die über meterlangen und bis 12 mm breiten Blätter sind 20—30nervig und wie die ganze Pflanze kahle. Die Blüthentraube ist auf meterhohem Schafte bis 0.5 m lang, dicht cylindrisch. Die gelblichen Blüthen sind kurzgestielt, die inneren Staubgefässe sind etwas kürzer als die äusseren, alle werden schliesslich fast doppelt so lang als das Perigon. Die Kapsel trägt am Grunde die vertrockneten Blüthenreste und enthält in jedem Fache meist 2—4 Samen, die officinellen *Sem. Sabadillae* (s. Bd. VIII, pag. 648).

Schöpfer's Hienfong-Tinctur, Makao-Tropfen, Scheu-fu, Tsa-Tsin u. s. w., angeblich „Originalheilmittel“ chinesischen Ursprungs, erregten vor Jahren Dank einer colossalen Reclame einiges Aufsehen, entpuppten sich dann aber als Erfindungen eines Geheimmittelfabrikanten und sind jetzt wohl kaum mehr im Handel.

Schopflavendel sind *Flores Stoechados arabici* von *Lavandula Stoechas* L.

Schorf ist eigentlich nur das Product einer Schürfung. Daher sollte man nur durch äussere Einwirkung veränderte und zum Absterben gebrachte, oberflächliche Gewebstheile, die nicht mit Blut oder Secret irgend welcher Art vermengt sind, Schorf benennen. Solche Schorfe entstehen durch Verbrennung mit der Flamme, mit heissen Körpern oder Flüssigkeiten, durch Einwirkung hochgradiger Kälte oder durch ätzende Substanzen. Sie entstehen endlich durch mechanische Einwirkung bei Verletzungen, wenn keine oder nur minimale Blutung vorhanden ist. Allein auch aus anderen, inneren Ursachen abgestorbene Gewebstheile, welche mitunter Blut oder Eiter und andere Entzündungsexsudate in sich enthalten, werden Schorfe genannt. So spricht man beim trockenen Brand, bei den dysenterischen und typhösen Geschwüren des Darmes und bei diphtheritischen Processen anderer Organe ebenfalls von Schorfbildung.

Schote (*Siliqua*) ist eine aus zwei Carpellen gebildete, trockene Springfrucht, welche durch eine longitudinale Scheidewand in 2 Fächer getheilt ist. Die Schote

Fig. 25.



a Zwitterblüthe (4mal vergr.), b Perigonsegment mit Staubgefäss (7mal vergr.), c der Reife nahe, aber noch nicht aufgesprungene Frucht (2mal vergr.), d und e aufgesprungene Früchte, f und g Samen, h und i dieselben vergr., j Samen im Längsschnitte (vergr.). — Aus Luerssen.

öffnet sich, indem die Klappen von unten her sich von der stehenbleibenden Scheidewand ablösen. An den Rändern der Scheidewand sitzen die Samen.

Ist die Schotenfrucht nicht oder nur wenig länger als breit, so heisst sie Schötchen (*Silicula*).

Selten bilden sich in einer als Schote veranlagten Frucht quere Scheidewände, und bei der Reife zerfallen solche „Gliederschoten“ in einsamige Mericarpien (z. B. bei *Raphanus*).

Schoten, Narren, Taschen oder Hungerzwetschken heissen die durch *Exoascus Pruni Fuckel* (*Taphrina Pruni Tul.*) auf den Früchten verschiedener Prunus-Arten hervorgerufenen Missbildungen. Sie erscheinen im Frühjahr, wachsen rasch zu gekrümmten, hülsenartigen, anfangs glänzenden, später matt bereiften ockergelben Gebilden heran, werden schon nach 14 Tagen missfarbig, schrumpfen und fallen lange vor der Ausbildung der gesunden Früchte ab.

Schotenpfeffer ist *Capsicum*.

Schottenzucker ist Milchzucker.

Schottin's Mixtura antidiphtheritica ist eine Mischung aus 5 g Magnesium sulfurosum, 5 g Acidum sulfurosum aquosum und 100—150 g Aqua destillata.

Schrader's weisse Lebensessenz ist ein dem Spiritus Melissae compos. ähnliches Destillat, welches durch etwas Quassiatinctur bitterlich schmeckend gemacht wird. — **Schrader's elektrische Zahnhalsbänder** sind ein den GEHRIG'schen Zahnhalsbändern (s. d.) ähnliches Fabrikat.

Schramm'scher Thee besteht aus 30 Th. *Folia Sennae* und je 10 Th. *Fructus Anisi vulg.*, *Fructus Foeniculi* und *Lignum Santali rubri*.

Schraubel, s. *Sympodium*.

Schreckkörner, volksth. Benennung des Semen Paeoniae. — **Schreckkraut** heisst *Herba Conyzae*, auch *Herba Centaureae panicul.* — **Schreckpulver**, **weisses** und **rothes**, ist Pulvis temperans, beziehungsweise Pulvis temperans ruber. — **Schrecksteine** sind kleine, messerrückendicke, meist dreieckig geschnittene Plättchen von Serpentin, die in manchen Gegenden den kleinen Kindern als Amulet um den Hals gehängt werden. — **Schrecktropfen**, **weisse** und **rothe** = Spiritus aethereus, beziehungsweise Tinctura aromatica. — **Schreckwasser** ist Aqua aromatica.

Schreiberkrampf. Wir verstehen darunter eine den Beschäftigungsneurosen zugehörige Erkrankung der peripheren, dem Schreibgeschäfte dienenden Nerven und Muskeln, durch welche das Schreiben wesentlich erschwert, eventuell unmöglich gemacht wird. Wir unterscheiden eine spastische Form mit tonischen oder klonischen Krämpfen einzelner, beim Schreiben in Anspruch genommener Muskeln, eine tremorartige Form, bei welcher ein hochgradiges Zittern der Hand und des Vorderarmes das Schreiben unmöglich macht, und eine paralytische Form, wobei eine mehr oder weniger ausgesprochene Lähmung oder eine rasch eintretende Ermüdung der in Anspruch genommenen Muskeln sich bemerkbar macht. Es ist aber zu beachten, dass die genannten Störungen der Muskelthätigkeit nur während des Schreibens vorhanden sind und rasch verschwinden, sowie die betreffenden Individuen zu schreiben aufhören, ja vielfach sogar bei dem Schreiben sehr nahestehenden Beschäftigungen (Nähen, Sticken, Zuknöpfen) nicht vorhanden sind; in anderen Fällen können vom Schreiberkrampf befallene Individuen auch die letztgenannten Beschäftigungen nicht ausführen.

Ueber das eigentliche Wesen der dem Schreiberkrampf zu Grunde liegenden Erkrankung sind wir noch völlig im Unklaren. In therapeutischer Beziehung werden

Beschränkung des Schreibens, rationelle Schreibmethode, Elektrizität und in vielen Fällen mechanische Hilfsmittel zur Erleichterung des Schreibens empfohlen. Auch eine Durchschneidung der Sehnen der vom Krampfe befallenen Muskeln (Tenotomie) wurde mehrfach in Anwendung gezogen. Löwit.

Schreiner'sche Base ist Spermin, C_2H_5N , welches neuerdings als Bestandtheil der Spermaflüssigkeit gelegentlich der von BROWN-SÉQUARD als Verjüngungsmittel empfohlenen Spermainjectionen wieder öfter genannt wird. Das Spermin kann als Aethylenimin, $\left. \begin{array}{l} CH_2 \\ CH_2 \end{array} \right\} NH$, betrachtet werden.

Schriftfälschungen können auf verschiedene Weise ausgeführt sein. Radirungen erkennt man, wenn sie nicht schon direct sichtbar sind, dadurch, dass man das gefälschte Schriftstück mit Benzin begiesst und gegen das Licht hält. Dieses ganz unschädliche Verfahren kann beliebig wiederholt werden; die radirten Stellen erscheinen heller als das übrige Papier. Fälschungen mittelst anderer Tinte sind daran zu erkennen, dass verschiedene Reagentien (concentrirte Salzsäure, verdünnte Schwefelsäure, verdünnte Salpetersäure, wässerige Schwefligsäure, Natronlauge, Oxalsäurelösung, Chlorkalklösung, Zinnchlorürlösung, Zinnchloridlösung), mit denen Striche quer über die Schrift gezogen werden, mit den beiden verschiedenen Tinten verschiedene Reactionen geben. Ist das geeignetste Reagens auf diese Weise entdeckt, so wird das Schriftstück in grösserem Maasse damit (mittelst Filtrirpapier) befeuchtet.

Mit derselben Tinte, wenn auch zu verschiedenen Zeiten ausgeführte Fälschungen sind wohl nicht zu entdecken.

Ein sehr gutes Hilfsmittel zur Erkennung von Schriftfälschungen, namentlich um zu erkennen, welches von zwei übereinander geschriebenen Schriftzeichen das zuletzt geschriebene ist, bietet die Mikrophotographie namentlich bei Anwendung von Eosinplatten.

Schriftmetall, die Metalllegirung, aus der die Buchdruckerlettern gegossen werden, besteht aus 3—6 Th. Blei, 1 Th. Antimon und 2—5 Procent Zinn.

Schrifttilgung geschieht wie die Fleckenvertilgung, s. Bd. IV, pag. 385,2 und 386.16.

Schröder's Alpenkräuter, s. Bd. I, pag. 264.

Schröpfen, s. Searification, pag. 85.

Schrot, Bleischrot, erhält bei der Fabrikation einen gewissen, etwa 1 Procent betragenden Zusatz von Arsen, um eine bessere Rundung der Schrotkörner zu erzielen. Die Schrotkörner finden (im breitgeklopften Zustande) Verwendung zum Tariren; des in Folge der Oxydbildung stets schmutzigen Aussehens, sowie des unangenehmen Gefühls wegen, das sie beim Angreifen erzeugen, empfehlen sie sich nicht zu genanntem Zwecke.

Eine fernere verbreitete Verwendung des Schrotes ist die zum Spülen von Flaschen; diese ist gefährlich und unbedingt zu verbieten. Es kommt vor, dass dabei Schrotkörner in den Flaschen (Rothwein-, Champagnerflaschen) festgeklemmt bleiben, sich dann in der (sauren) Flüssigkeit lösen, deren Geschmack ungünstig beeinflussen und selbst direct schädlich wirken können. Aber auch wenn Schrotkörner selbst nicht in der Flasche zurückbleiben, ist der Gebrauch von Schrot zum Spülen von Flaschen bedenklich, da an der inneren Glaswand graue Streifen entstehen, indem sich die Schrotkörner abreiben. Auch diese grauen Streifen lösen sich natürlich in sauren Flüssigkeiten.

Als Ersatz für Bleischrot ist Stahlschrot (der jedoch gegebenen Falls rostet) und Porzellanschrot zu empfehlen.

Schroth'sche Cur, s. Cur, Bd. III, pag. 342.

Schürer's Butterpulver ist Natriumbicarbonat, mit Curcuma gelb gefärbt.

Schüttelapparate heissen alle Vorrichtungen, welche auf mechanischem Wege ein anhaltendes Schütteln, Durchschütteln oder Ausschütteln bezwecken. Derlei Apparate werden für verschiedene Zwecke eigens construirt, theils zum Durcheinanderschütteln von Flüssigkeiten, welche sich nicht mischen, um durch vergrösserte Oberflächenentfaltung eine Reaction einzuleiten, theils zur mechanischen Erschütterung fester Körper. Schüttelapparate der letzteren Art sind z. B. die mechanischen Siebvorrichtungen der Drogenappreturanstalten, offene, flache, viereckige Kästen, welche durch einen Excenterhub in horizontale Bewegung versetzt werden, durch ein Aneinanderstossen der darin befindlichen Siebe und beständiges Erschüttern oder Schütteln des in den Sieben enthaltenen Materials das Sieben bewerkstelligen.

Schüttelfrost. Wir verstehen unter Schüttelfrost die zu Beginn einzelner fieberhafter Erkrankungen auftretenden, mit dem subjectiven Gefühl hochgradiger Kälteempfindung verbundenen, vom Willen unabhängigen Muskelzuckungen in Form klonischer Muskelkrämpfe, welche in der Regel die Musculatur des ganzen Körpers befallen und zu wahren Schüttelbewegungen Veranlassung geben können. Der Schüttelfrost leitet die fieberhafte Temperatursteigerung ein, und zweifellos steigt die Körpertemperatur schon während des Schüttelfrostes und trotz der hochgradigen Kälteempfindung des Kranken mächtig an. Diese subjective Kälteempfindung bei hochgradiger Temperatursteigerung im Körperinnern dürfte wahrscheinlich durch die intensive Verengerung der Hautgefässe bedingt sein, die dem Schüttelfrost vorausgeht und die durch mangelhafte Zufuhr des warmen Körperblutes zur Haut in dieser die Kälteempfindung auslöst. Durch die Gefässecontraction findet aber gleichzeitig eine Wärmerückhaltung (Retention), durch die intensiven Muskelbewegungen eine mächtige Wärmeproduction im Körper statt. Der Schüttelfrost kann daher auch als eine zweckdienliche Einrichtung bezeichnet werden, mittelst welcher der Organismus sich rasch auf einen höheren Temperaturgrad einstellt. Da im Fieber die Stoffwechselvorgänge gesteigert sind, was aber bis zu einem gewissen Grade nur bei höherer Temperatur, bei stärkerer Heizung erfolgen kann, so kann man sich auch dahin ausdrücken, dass durch den Schüttelfrost der Organismus rasch „angeheizt“ wird. Es ist noch nicht recht aufgeklärt, weshalb der Schüttelfrost nur bei einzelnen fieberhaften Erkrankungen, bei diesen aber geradezu symptomatisch auftritt (Lungenentzündung, Wechselfieber). Wahrscheinlich ist das noch nicht genügend erforschte Verhalten der Gefässinnervation im Fieber von Wichtigkeit für das Auftreten oder Ausbleiben des Schüttelfrostes.

Löwit.

Schüttelkrampf ist ein Zustand, bei welchem Zuckungen des ganzen Körpers oder einzelner Muskelgruppen rasch aufeinanderfolgen. Diese Krämpfe werden auch klonische genannt, zum Unterschiede von den tonischen, bei welchen der Muskel sich langsam zusammenzieht, durch längere Zeit in seiner krampfartigen Zusammenziehung verharret und wieder langsam erschläft. — S. auch klonische Krämpfe, Bd. VI, pag. 106.

Schüttellähmung, *Paralysis agitans*, Zitterlähmung, ist eine Krankheit, welche durch zitternde und schüttelnde Bewegungen an den Extremitäten, am Kopfe und Rumpfe, durch Abnahme der Muskelkraft, Muskelsteifigkeit und durch eigenthümliche Stellungsveränderungen besonders an den Fingern und Armen gekennzeichnet ist. Ein veränderter, fast blöder Gesichtsausdruck und eigenthümliche Zwangsbewegungen vervollständigen das Krankheitsbild. Die Krankheit kommt nur bei älteren Leuten vor und zeigt keine anatomische Veränderung des

Centralnervensystems. Sie kann viele Jahre bestehen, ohne unmittelbar zum Tode zu führen. — S. auch Paralysis, Bd. VII, pag. 671.

Schüttelmixtur wird jede Mixtur genannt, welche ausser den flüssigen, respective gelösten Ingredienzien noch unlösliche Pulver oder anderweite zwar flüssige, aber in Wasser unlösliche Körper (z. B. fette Oele) oder auch in der Mixtur fein suspendirte Körper enthält, welche sich zwar nicht am Boden absetzen, wie Pulver, oder an der Oberfläche abscheiden, wie Oel, sondern sich nur theilweise entmischen. Alle derartigen Mixturen müssen sowohl bei der Dispensation, wie auch unmittelbar vor dem Einnehmen, tüchtig geschüttelt werden, um eine möglichst homogene Mischung zu erzielen.

Schüttgelb ist ein gelber Farblack, welchen man durch Fällen von Quercitronabkochungen mit Alaun und Kreide erhält. Bei feineren Sorten fällt man die Farbabkochung zuerst mit Leimlösung, um die Gerbsäure zu entfernen. Das Schüttgelb enthält von seiner Bereitung her stets Gyps, häufig auch Kreide.

Schüttgrün ist eine Mischung von kreidefreiem Schüttgelb mit Pariserblau.
Benedikt.

Schütze's Blutreinigungspulver ist eine Mischung von annähernd 10 Th. Natrium sulfur. sicc., 70 Th. Magnesium sulfur. sicc., 15 Th. Natrium chloratum, 15 Th. Acidum tartaricum und 20 Th. Natrium bicarbonicum.

Schultrank. Unter diesem Namen wird (nach Archives de Pharmacie) in Pariser Schulen ein Getränk zur beliebigen Benützung seitens der Kinder bereit gehalten, welches auf 1 l Wasser 3 g von folgender Mischung enthält: Glycerin 1.5 kg, Zucker 1.5 kg, Weinsäure 1.5 kg, Pfefferminzöl 320 mg und amorphes Quassiin 10 mg.

Schultze's Cellulosereagens besteht aus 25 Th. trockenem Zinkchlorid und 8 Th. Kaliumjodid in 8.5 Th. Wasser gelöst und so viel Jod, als sich bei kurzem Erwärmen lösen kann. Diese Flüssigkeit färbt die reine Cellulose blau. —

Schultze's Reagens auf Alkaloide (Phosphorantimonsäure), s. unter Alkaloiddarstellung, Bd. I, pag. 232.

Schultze's Maceration. Um pflanzliche Gewebe in ihre Elemente (Zellen) zu zerlegen, kocht man ein Stückchen des Pflanzentheiles in einem Proberöhrchen mit Salpetersäure, der etwas chlorsaures Kali zugesetzt wurde. Dadurch wird die Kittsubstanz der Zellen (Intercellularsubstanz) gelöst, und je nach dem Grade der Einwirkung fällt das Gewebe von selbst auseinander oder es bedarf hierzu nur einer geringen Nachhilfe durch Druck mit dem Deckglase oder mit der Zupfnadel. Da die Chlordämpfe die Objectivlinsen angreifen, soll die Maceration nicht im Mikroskopirraume selbst vorgenommen und das macerirte Object muss vor der Beobachtung reichlich mit Wasser gewaschen werden. Es geschieht am einfachsten, indem man den Inhalt des Proberöhrchens in eine Schale mit Wasser giesst, dann das Object herausfischt und nochmals mit viel Wasser berieselt, bevor man es zerzupft.

Die SCHULTZE'sche Maceration eignet sich besonders für Holz- und Steingewebe; Gewebe aus unverholzten Zellenmembranen werden durch dieselbe ganz zerstört.

Schulz' (RICHARD S. in Leipzig) bestes „Mittel gegen Nervenschwäche“ ist ein gewöhnlicher mit Bergamottöl parfümirter Schnupftabak, dem der Erfinder den albernern Namen Nervus tabak en poudre gegeben hat.

Schulz' Salicylsäurereaction besteht darin, dass eine neutrale Salicylatlösung mit Kupfersulfatlösung eine grüne Färbung gibt.

Schuppen, *squamae*, sind Niederblätter (s. Bd. II, pag. 280), welche in ihrer Form, mitunter auch in ihrer Anordnung an die Schuppen der Fische erinnern. Sie sind meist mit breiter Basis inserirt, chlorophyllfrei, einfach gebaut, ohne vorspringende Nerven. Regelmässig kommen sie an unterirdischen Stämmen vor, bei Schmarotzern auch an oberirdischen an Stelle der Laubblätter (z. B. *Lathraea*, *Orobanche*, *Neottia*), bei unseren Holzgewächsen als Knospenschuppen, in der Blütenregion als Hüllkelch, im Kätzchen u. dergl. m.

Auch Haargebilde kommen in Schuppenform vor, doch werden diese nicht schlechtweg Schuppen, sondern Schuppenhaare genannt (s. Bd. V, pag. 59).

Schuppen (med.) sind eine Folge der natürlichen Abschülferung der Haut; in höherem Grade sind sie eine Theilerscheinung der *Seborrhoea sicca*. Sie bestehen theils aus abgestossenen Epidermiszellen, theils aus eingetrocknetem Hauttalg, der überreich abgesondert wurde. Stammen sie von der behaarten Kopfhaut, so werden sie auch Schinnen genannt. Der vielfach verbreitete Glaube, dass durch Beseitigung des Uebels der Ausfall der Haare gefördert wird, ist ein unrichtiger. Die Krankheit soll vielmehr, um das Ausfallen der Haare zu verhindern, behandelt werden, worauf sogar die in Folge des Uebels bereits ausgefallenen Haare oft noch nachwachsen.

Schuppenborke ist die gewöhnliche Form der Borkebildung (s. Rinde, Bd. VIII, pag. 582), bei welcher die äusseren Rindentheile in Form von Schuppen abgetrennt werden. Diese Schuppen sind durch den sie abtrennenden Kork von der Ernährung ausgeschlossen und sterben daher bald ab. In der Regel bleiben sie jedoch längere Zeit an der lebenden Rinde haften, so dass diese oft von einer dichten Lage tochter Borkeschuppen bedeckt ist (z. B. Kiefer).

Schuster's Reaction dient zum Nachweis von Zuckercouleur. Reines Bier soll durch Zusatz von Tannin entfärbt werden, mit Zuckercouleur gefärbtes nicht.

Schusterpech, s. Pix, Bd. VIII, pag. 246.

Schutzbrillen haben den Zweck, äussere Schädlichkeiten vom Auge abzuhalten, ob diese nun optischer oder mechanischer Natur sind. Damit bei gewissen Krankheiten des Auges, bei welchen der volle Einfall des Lichtes schädlich wirkt, nur ein Bruchtheil des Lichtes eintrete, benützt man Schutzbrillen von grüner oder blauer, am besten von rauchgrauer Farbe. Diese schwächen das Tageslicht ab, ohne den Gang der Lichtstrahlen zu ändern. Das einzelne Glas soll muschelrig geformt sein, damit nicht seitwärts volles Licht einfalle; es soll gleichmässig geschliffen sein, damit es weder zerstreuend noch brechend wirke. Die früher benützten Seitenklappen sind unzweckmässig, weil sie schwer und hässlich sind. Um mechanische Schädlichkeiten, als Rauch, Staub, Funken, Splitter u. s. w. abzuhalten, sind ebensolche, jedoch ungefärbte Muschelgläser in Verwendung gewesen. Da diese jedoch sehr zerbrechlich sind und bei einigermaassen starker wirkender Gewalt die Gefahr des Eindringens von Splitterchen in's Auge sogar vergrössern, verwendete man früher und theilweise noch heutzutage Brillen aus feinem Drahtgeflecht. Diese beeinträchtigen aber das Sehen wesentlich. Die besten Schutzbrillen sind die Glimmerbrillen. Sie sind vollkommen durchsichtig, leicht, billig und unzerbrechlich. Sie haben auch den Vorzug der schlechten Wärmeleitung, weshalb sie besonders für Feuerarbeit zweckmässig sind. Der Gebrauch der Schutzbrillen bei den Stein- und Metallarbeitern ist leider noch immer kein allgemeiner. Wohl sind in den Fabriken und grösseren Etablissements die Arbeiter damit versehen, allein Indolenz und Leichtsinns hindert die continuirliche Anwendung. Man findet die Schmiede, Schlosser, Steinmetze, Chemiker u. s. w. in ihren Werkstätten und Laboratorien noch immer häufig mit freiem Auge arbeiten, trotzdem ihnen so oft Fremdkörper in's Auge dringen und trotzdem so viele Arbeiter in Folge dieser Nachlässigkeit ihr Augenlicht einbüssen.

Schutzimpfung, s. Impfung, Bd. V, pag. 396.

Schutzleisten. Um die mikroskopischen Präparate (Bd. VIII, pag. 335) bei ihrer Aufbewahrung vor Beschädigung durch gegenseitigen Druck zu schützen, klebt man an die beiden Schmalseiten des Objectträgers entsprechend dicke Streifen aus Carton oder Glas. Diese Schutzleisten sind überflüssig, wenn die Präparate in zweckmässig construirten Kästchen aufbewahrt werden.

Schutzpappe, s. Reservagen, Bd. VIII, pag. 532.

Schutzscheide wird in der Pflanzenanatomie eine Zellschicht genannt, welche die Gefässbündel rings umgibt und sie vom Grundgewebe trennt. — S. Endodermis, Bd. IV, pag. 38.

Schutztaffet, silk protective, ist auf beiden Seiten mit Copallack überstrichene, geölte Seide (von meist grüner oder rother Farbe), die nach dem Trocknen auf einer Seite mit carbolhaltiger Dextrinlösung überstrichen ist. Der Schutztaffet findet zum Bedecken von Wunden Verwendung, zu welchem Zwecke er vorher in wässrige antiseptische Lösung eingelegt wird. — S. auch unter Verbandstoffe.

Schwabenmittel. Als Mittel gegen die Schwaben (Schaben, Russen, Blattläse, s. d. Bd. IX, pag. 87) dient ein Gemisch aus Borax und Mehl; sicherer wirkt Brechweinstein oder Arsenik unter Mehl und Zuckerpulver gemengt. Auch wird empfohlen, Oblaten mit einer spirituösen Lösung von Bleizucker zu tränken, zu trocknen und dann an die von den Schaben heimgesuchten Orte hinzulegen.

Schwaden sind die Früchte des Mannagrases (*Glyceria fluitans*).

Schwämme. *Spongiae*, sind eine Classe der Polypenthiere (*Coelenteratae*), zu welchen auch die den Bade- oder Wundschwamm (s. d. Bd. II, pag. 115) liefernden Arten gehören.

Mit dem Namen Schwämme werden auch jene Pilze (s. d.) belegt, deren Fruchtkörper grössere Dimensionen erlangen, dabei von fleischiger oder weichfilziger Consistenz sind. Insbesondere die geniessbaren und giftigen Hymenomyceten und Ascomyceten werden als Giftschwämme, respective geniessbare Schwämme bezeichnet, die grossen, Stämme bewohnenden Polyporeen als Baumschwämme, die auf Werk- und Mauerholz lebenden Pilze als Haus- und Mauerschwämme.

Von geniessbaren Schwämmen seien als allgemein benützte die folgenden angeführt (davon sind die mit einem * bezeichneten speciell in Oesterreich-Ungarn auf dem Markte zum Verkaufe zugelassen):

I. *Basidiomyceten*: *Bärentatze (*Clavaria aurea* Schaeff., *formosa* Pers., *Botrytis* Pers., *flava* Schaeff. u. a.).

*Habichtsschwamm (*Hydnum imbricatum* L.).

*Stoppelschwamm (*H. repandum* L.).

Kuhpilz (*Boletus bovinus* L.).

Ziegenlippe (*Boletus subtomentosus*).

Capuzinerschwamm (*B. scaber* Fr.).

Königsschwamm (*B. regius* Krombh.).

*Herrenpilz, Pilzling (*B. edulis* Bull.).

Leberschwamm (*Fistulina hepatica* Fr.).

*Schafeuter (*Polyporus ovinus* Fr.).

Eichhase (*P. umbellatus* Fr.).

*Klapperschwamm (*P. frondosus* Fr.).

*Semmelschwamm (*P. confluens* Fr.).

*Kaiserling (*Agaricus* [*Amanita*] *caesareus* Scop.).

*Parasolschwamm (*Agaricus* [*Lepiota*] *procerus* Scop.).

- Halimasch (*Agaricus* [*Armillaria*] *melleus* Fl. Dan.).
 *Champignon (*Agaricus* [*Psalliota*] *campestris* L.).
 Wiesenchampignon, Guckemucke (*Agaricus arvensis* L.).
 *Blätterschwamm (*Marasmius Oreades* Bolt.).
 *Lauchschwamm (*Marasmius scorodoni* Fr.).
 *Pifferling, Eierschwamm (*Cantharellus cibarius* Fr.).
 *Reitzker (*Lactarius deliciosus* Fr.).
 Brätling (*L. volemus* Fr.).
 Täublinge (*Russula virescens* Schaeff., *lactea* Pers., *vesca* Fr., *cyano-*
xantha Schaeff., *alutacea* Fr.).
 Mairassling (*Tricholoma gambosum* Fr.).
 II. *Ascomyceten*: *Schwarze Trüffel (*Tuber brumale* Tul., *melano-*
sporum Tul.).

*Morehel (*Morchella esculenta* Fr., *conica* Fr., *bohemica* Krb.).
 *Lorchel (*Helvella esculenta* Fr., *crispa* Fr., *gigas* Bull.). (Nach neueren Erfahrungen ist grosse Vorsicht bei der Verwendung der Lorchel anzuempfehlen.)
 (S. auch die Artikel über: *Agaricus*, Bd. I, pag. 179; *Boletus*, Bd. II, pag. 350; *Cantharellus*, Bd. II, pag. 526; *Clavaria*, Bd. III, pag. 169; *Fistulina*, Bd. IV, pag. 373; *Polyporus*, Bd. VIII, pag. 315; *Helvella*, Bd. V, pag. 197; *Hydnum*, Bd. V, pag. 289; *Lactarius*, Bd. VI, pag. 206; *Marasmius*, Bd. VI, pag. 548; *Morchella*, Bd. VII, pag. 125; *Russula*, Bd. VIII, pag. 645; *Tuber*, s. d.)

Von giftigen Schwämmen wären insbesondere hervorzuheben:

Als den geniessbaren *Boletus*-Arten ähnliche Pilze: Der Bitterschwamm (*B. pachypus* Fr.), der Satansschwamm (*B. Satanus* Lenz); ferner der Fliegen-
 schwamm (*Agaricus muscarius* L.), oft verwechselt mit dem Kaiserling; der
 knollige Blätterschwamm (*Agaricus phalloides* Fr.), in jungen Exemplaren dem
 Champignon einigermaassen ähnlich; der Birkenreizker (*Lactarius torminosus*
Schaeff.), der Erdschieber (*Lactarius scrobiculatus* Scop.), Täublinge (*Russula*
furcata Pers., *rubra* DC., *emetica* Harz, *fragilis* Pers.) u. a. m.

Die Zahl der giftigen Schwämme ist keine gar so grosse, als gewöhnlich
 angenommen wird. Weit aus die Mehrzahl der so benannten ist nicht geniessbar,
 aber keineswegs giftig.

Technische und pharmaceutische Verwendung finden mehrere Baumschwämme, so
 insbesondere *Polyporus fomentarius* L. und *igniarius* L. (Feuer- oder Zunder-
 schwamm, s. *Polyporus*, Bd. VIII, pag. 315).

Officinell ist ferner der Fruchtkörper von *Polyporus officinalis* Fr., Lärchen-
 schwamm (s. *Agaricum*, Bd. I, pag. 177).

Als Haus- oder Mauerschwamm, oft auch als „Schwamm“ schlechtweg werden
 die Mycelien und Fruchtkörper mehrerer Pilze bezeichnet, die durch Feuchthaltung
 und Einleitung von Zersetzungen bedeutende Schädigungen an Holz- und mit
 solchem durchzogenem Mauerwerke hervorrufen können. Weit aus der häufigste
 Holzschwamm ist *Merulius lacrymans* Fr. (*Serpula* l. Karsten), doch wird er
 vielfach in seiner Wirkung durch andere Pilze, so insbesondere durch *Lenzites*
abietinus, *Polyporus carneus* u. a. unterstützt oder ersetzt. (S. *Merulius*,
 Bd. VI, pag. 653; *Hauschwamm*, Bd. V, pag. 150.)

Literatur: Ueber giftige und geniessbare Schwämme s. das Literaturverzeichniss bei dem
 Artikel Pilze, Bd. VIII, pag. 220. Wettstein.

Schwärmfäden, Cilien, Geisseln, werden diejenigen zarten Fäden genannt,
 welche sich an dem vorderen spitzen Ende der Spermatozoiden befinden, durch
 deren Schwingungen sich letztere lebhaft im Wasser bewegen. NEES VON ESENBECK
 entdeckte zuerst diese Bewegung an *Sphagnum* und beschrieb den Vorgang in
 Flora 1822.

Bei gewissen, eine Eigenbewegung zeigenden Schizomycetenformen treten an
 jedem Ende ein oder manchmal auch mehrere zarte Fäden auf, welche von vielen

Forschern auch als Schwärmfäden angesehen werden. Auf photographischen Aufnahmen solcher Formen werden diese Fäden scharf wiedergegeben. Sydow.

Schwärze heissen die ausgelaugten Rückstände der Blutlaugensalzfabrikation; sie werden meist als Dünger verwendet.

Schwalbach in Hessen-Nassau besitzt sehr starke Eisenwässer:

	Stahl- brunnen	Wein- brunnen	Paulinen- brunnen	Neu- brunnen	Ehe- brunnen	Adelheid- brunnen	Linden- brunnen
Doppeltkohlen. Eisenoxydul . .	0.083	0.057	0.077	0.077	0.049	0.042	0.009
„ Manganoxydul	0.018	0.009	0.011	0.010	0.006	0.005	0.004
„ Natron	0.020	0.245	0.017	0.023	0.062	0.043	0.042
„ Kalk	0.221	0.572	0.215	0.252	0.495	0.357	0.429
„ Magnesia	0.212	0.605	0.169	0.223	0.290	0.222	0.392
Summe der festen Bestandtheile	0.605	1.558	0.524	0.638	0.960	0.740	0.965
Völlig freie Kohlensäure in Cem.	1570.9	1425.0	1250.0	1429.6	1208.1	1081.5	1000.0

Schwalbennester, s. Salanganen, Bd. VIII, pag. 691.

Schwalbenwurzel ist *Radix Vincetoxic.*

Schwalheim, bei Nauheim, besitzt eine kalte 10.6° Quelle, den Hauptbrunnen mit NaCl 1.622 und 1.648 cem CO₂ in 1000 Th.

Schwalheim a. d. Horloff, in Hessen, besitzt eine kühle Quelle, Grünschalheimer Hof, mit NaCl 1.888, MgH₂(CO₃)₂ 1.036, FeH₂(CO₃)₂ 0.027 und CaH₂(CO₃)₂ 1.148 in 1000 Th.

Schwammkork ist jene Abart des Korkes (s. Bd. VI, pag. 86), welche aus grossen und dünnwandigen Zellen in zahlreichen Schichten besteht, daher dem tastenden Finger weich, „schwammig“ erscheint, wie z. B. Stoppelkork.

Schwammparenchym ist ein Parenchym mit grossen Intercellularräumen, wie es sich z. B. in typischer Ausbildung im Mesophyll der Blätter vorfindet.

Schwanseebad, in der Schweiz, besitzt eine Eisenquelle mit FeH₂(CO₃)₂ 0.012 und eine Schwefelquelle mit H₂S 0.004 und CaSO₄ 1.711 in 1000 Th.

Schwanzpfeffer, volkst. Name für Cubeba.

Schwarz ist keine Farbe, sondern die Empfindung der Abwesenheit von Farbe und Licht. Alle leeren Räume, aus welchen kein Licht in das Auge dringt, und alle Körper, welche kein Licht zu reflectiren vermögen, sondern dasselbe absorbiren, erscheinen uns schwarz. Der Weltraum an sich ist dunkel und das Firmament muss von allen Gestirnen, welche keine Atmosphäre haben, schwarz aussehen. Alle Färbungen unseres Himmelsgewölbes werden durch die atmosphärischen Wasserdämpfe bewirkt, welche, bei heiterem Himmel aufgelöst, die übrigen Strahlen stärker absorbiren als die blauen und daher die letzteren besonders hindurchlassen, zu Dunstbläschen verdichtet, weisses Licht durch Reflexion allseitig zerstreuen, bei schrägem Einfallen der Strahlen auf die Luftschichten durch Brechung und Farbenzerstreuung die glühenden Farben der Morgen- und Abenddämmerung verursachen und endlich in Gestalt von Regenwolken durch dieselben Mittel unter besonderen Umständen den Regenbogen hervorrufen. Schwarz sind mehr oder weniger alle Schatten, welche dadurch entstehen, dass die geradlinig sich fortpflanzenden Lichtstrahlen die von ihnen abgewendeten Flächen der Körper gar nicht oder ungenügend beleuchten können oder dadurch, dass andere undurchsichtige Körper in den Weg treten, die Lichtstrahlen abschneidend, wie die Verfinsterungen der Gestirne zeigen. Schwarz sind ferner die Interferenzfiguren (s. Interferenz, Bd. V, pag. 466, Polarisation, Bd. VIII, pag. 287), durch gegenseitige Aufhebung der Wellenbewegung des Lichtes an gewissen Punkten gebildet. Unter allen Bedingungen schwarze Körper gibt es nicht, da sie sich gegen das Licht nicht immer gleich verhalten. Der Hauptrepräsentant derselben, die Kohle, ist als

Diamant farblos, als Graphit halb metallglänzend, nur als Russ tiefschwarz. Es kommt besonders auf die Beschaffenheit der Oberfläche an. Die weissesten Metalle, Silber, Platin, welche an ebenen Flächen die schönsten Spiegel liefern, sind im amorphen, fein vertheilten Zustande, in den Photographien, als Platinmohr, schwarz. Andererseits spiegeln polirte Flächen selbst durchsichtiger Körper vor dunkeln Räumen, wie Fensterscheiben, nach derjenigen Seite, von welcher sie das Licht empfangen.

Am vollkommensten reflectiren, namentlich polarisirtes Licht, Spiegel von schwarzem Glase, welche den eindringenden Theil des Lichtes völlig absorbiren. Das Schwarzfärben bezweckt also das Reflexionsvermögen der Stoffe für möglichst alle homogenen Farben zu vernichten, was ausser bei Druckfarben nur durch complicirte Färbungen mittelst mehrerer Farben nach einander gelang, ehe das Anilinschwarz bekannt war.

Gänge.

Schwarz'scher Apparat ist ein Extractions- oder Deplacirungsapparat, welcher das Ausschütteln mit Aether, Petroleumbenzin etc. ersetzen soll. Beschreibung und Zeichnung finden sich in FRESENIUS' Zeitschrift für analytische Chemie 1884, 369.

Schwarzbeeren heissen im Volksmunde die essbaren Früchte von *Morus nigra*, *Rubus fruticosus*, *Vaccinium Myrtillus*, *Sambucus nigra*.

Schwarzbeize, Schwarzbrühe, holzsaures Eisen, heisst eine für Färbereizwecke dienende Lösung von Eisendrehspähnen in rohem Holzessig. Die Lösung enthält rohes essigsäures Eisenoxydul, besitzt eine dunkel bräunlichgrüne Farbe und dient als Beize in der Schwarzfärberei.

Schwarzdornblüthen sind *Flores Acaciae* von *Prunus spinosa*.

Schwarze's Alpenkräuterthee besteht (nach BÖHME) aus etwa 40 Th. Folia Farfarae, 20 Th. Radix Althaeae, je 8 Th. Radix Liquiritiae und Lignum Sassafras, je 4 Th. Stipites Dulcamarae, Folia Menthae piper., Flores Rosae rubrae, Flores Millefolii und Folia Sennae, 2 Th. Flores Calendulae, 1 Th. Flores Cyani und 1 Th. Flores Calceatrippae.

Schwarze und graue Farben. Die wichtigsten schwarzen Farben sind:

1. Erdfarben: Oelschwarz oder Schieferschwarz, Graphit.
2. Mineralfarben, nämlich Kohle und Russ als Kohlenschwarz (Holzkohle), Frankfurter Schwarz (Rebenschwarz), Beinschwarz, Russschwarz.
3. Organische Farbstoffe: Anilinschwarz, Nigrosin, Alizarinschwarz, Azoschwarz, Naphtolschwarz, Wollschwarz.

Alizarinschwarz ist die Natriumsulfidverbindung des Naphtazarins, eines Dioxynaphtochinons, $C_{10}H_4O_2(OH)_2$. Es bildet eine in kaltem Wasser unlösliche schwarze Paste, die sich in siedendem Wasser mit rothbrauner, in Alkohol mit gelbbrauner Farbe und grüner Fluorescenz löst. Die wässerige Lösung wird durch Alkalien blau gefärbt. Das Alizarinschwarz ist ein adjectiver Farbstoff, welcher auf mit Chromoxyd gebeizte Stoffe gefärbt wird.

Azoschwarz, Blauschwarz, ist das Natronsalz der Amidoazonaphtalindisulfosäure-azo- β -naphtoldisulfosäure.

Es ist ein blauschwarzes, in Wasser mit blauvioletter Farbe lösliches Pulver. Die wässerige Lösung wird durch Salzsäure und durch concentrirte Natronlauge blau gefällt. In Schwefelsäure löst es sich mit blaugrüner Farbe. Es färbt Wolle blauviolett.

Naphtolschwarz und Wollschwarz sind gleichfalls Azofarbstoffe.

Die anderen schwarzen Farbstoffe sind bereits beschrieben worden.

Schwarze Farben auf Fasern werden jedoch am häufigsten mit anderen Materialien hergestellt.

Alizarin und Krapp, Blauholz und Gerbstoffe geben nämlich mit Eisenbeizen, das Blauholz auch mit Chromoxyd intensiv schwarze Lacke.

Schwarz auf Baumwolle erzeugt man durch Ausfärben der mit Eisenoxyd gebeizten Faser im Alizarin- oder Blauholzbade. Daneben ist das auf der Faser erzeugte Anilinschwarz sehr verbreitet.

Schafwolle wird blauholzschwarz oder anilinschwarz gefärbt, für graue, blaugraue und blauschwarze Töne finden auch die Nigrosine Verwendung.

Seide wird mit Blauholz oder mit Gerbstoffen (Catechu, Kastaniextract, Sumach etc.) gefärbt. Blauholzschwarz erhält häufig eine Unterlage von Küpenblau. Die Gerbstoffe finden vornehmlich Verwendung zur Herstellung beschwerter Seide, wobei die Waare häufig durch abwechselndes Hindurchgehen durch basisches Eisenoxydsalz und Blutlaugensalz vorher mit Berlinerblau beladen wird. Gegenwärtig werden auch grosse Quantitäten Seide anilinschwarz gefärbt.

Die mit Gerbmaterien und mit Blauholz erzeugten schwarzen Farben dürfen jedoch nicht als einfache Verbindungen der Gerbstoffe oder des aus dem Hämatoxylin des Blauholzes durch Oxydation entstandenen Hämateins mit den Beizen betrachtet werden, sondern als noch höher oxydirte, wie es scheint, humusartige Substanzen. Die Eisenbeizen und namentlich auch die häufig dem Färbebade zugesetzten Kupferbeizen wirken demnach einerseits als Sauerstoffüberträger, andererseits vereinigen sie sich mit den oxydirten Farbstoffen zu Lacken. Aehnlich wirkt Chromsäure, welche in der Wollenfärberei als Beize vor dem Schwarzfärben verwendet wird, und in der Baumwollendruckerei dazu dient, mit Farbhölzern oder Catechu hergestellte braune Farbtöne vollständig zu entwickeln und zu fixiren.

Graue und Modefarben können auch mit Mischungen von gelben (Curcuma), rothen (Sandelholz) und blauen (Indigocarmin) Farben erhalten werden. Je nachdem man den einen oder den anderen Bestandtheil vorwalten lässt, erhält man ein bläuliches, gelbliches oder röthliches Grau. Benedikt.

Schwarzenbach-Delf's Reagens ist Kaliumplatincyantür.

Schwarzenberg's Reaction auf Alkaloide besteht darin, dass manche Alkaloide beim Behandeln mit Salpetersäure und nachherigen Zusatz von Ammonflüssigkeit charakteristische Färbungen geben.

Schwarzer Tod, s. Pest, Bd. VIII, pag. 35.

Schwarzkorn ist *Polygonum Fagopyrum*, manchen Ortes auch Mutterkorn.

Schwarzkümmel ist *Semen Nigellae* (Bd. VII, pag. 338).

Schwarzkupfer, ein Zwischenproduct bei der metallurgischen Gewinnung des Kupfers, s. d., Bd. VI, pag. 165. — **Schwarzkupfererz**, Melakonit, heisst das in schwarzen, metallglänzenden Schuppen mineralisch in Nordamerika vorkommende Kupferoxyd.

Schwarzpech ist der Rückstand bei der Destillation des Theers. — S. Pix, Bd. VIII, pag. 246.

Schwarzvitriol ist Eisenvitriol.

Schwarzweizen ist *Melampyrum arvense*.

Schwarzwurzel ist *Radix Consolidae* von *Symphytum officinale* L., auch *Actaea spicata*, *Helleborus viridis*, *Scorzonera hispanica* und *Verbascum nigrum*.

Schwedisches Elixir, Schwedische Lebensessenz, Schwedische Tropfen, sind viel gebrauchte Namen für Elixir ad longam vitam. — **Schwedischer Bitterthee**, s. Bd. II, pag. 76.

Schwedische Zündhölzer enthalten in der Masse der Köpfchen keinen Phosphor, in der Streichfläche amorphen Phosphor. — S. unter Zündhölzer.

Schwedischgrün = SCHEELE'sches Grün.

Schwefel, Sulfur, S. Atomgewicht 32. Molekulargewicht 64. Zwei-, vier- und sechswerthig. Der Schwefel ist schon seit den ältesten Zeiten bekannt, wurde von den Alchemisten für das Princip der Verbrennlichkeit und als Grund der Verschiedenartigkeit der Metalle in Farbe und sonstigen Eigenschaften angesehen. Er findet sich in freiem Zustande besonders in der Nähe ausgestorbener oder noch thätiger Vulcane, so in der Romagna, in Sicilien, Griechenland, Südamerika und anderen Orten, in Gängen und Ablagerungen in Gyps-, Thon- und Mergelagern des Flötz- und Tertiärgebirges, auch in Braunkohlen- und Steinkohlenflötzen. Namentlich ist Sicilien reich an gediegenem Schwefel. Viel reichlicher und verbreiteter als freier Schwefel kommen aber seine Verbindungen in der Natur vor.

Schweflige Säure, SO_2 , und Schwefelwasserstoff, H_2S , finden sich in vulcanischen Gasen; Schwefelwasserstoff ist auch ein Bestandtheil der sogenannten Schwefelwässer. Durch Zersetzung der in vulcanischen Gasen immer gleichzeitig vorkommenden schwefligen Säure und des Schwefelwasserstoffs: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$, ist wahrscheinlich aller in der Natur vorkommende gediegene Schwefel entstanden. Die wichtigsten in der Natur vorkommenden Schwefelmetalle sind Eisenkies, FeS_2 , Kupferkies, CuFeS_2 , Bleiglanz, PbS , Zinnober, HgS , Zinkblende, ZnS , Antimonglanz, Sb_2S_3 , Auripigment, As_2S_3 und Realgar, As_2S_2 .

Auch in Form von schwefelsauren Salzen findet sich der Schwefel sehr verbreitet vor; solche natürlich vorkommende Sulfate sind Gyps, $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$, Anhydrit, CaSO_4 , Schwerspat, BaSO_4 , Kieserit, $\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$, Bittersalz, $\text{MgSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$ u. a. m. Schwefelverbindungen sind auch im Pflanzen- und Thierreich verbreitet; die ätherischen Oele des Senfs, Knoblauchs, der *Asa foetida* enthalten grössere Mengen Schwefel, kleinere Mengen bis zu 1 Procent die Eiweissstoffe.

Fast die gesammte Menge des im Handel vorkommenden gediegenen Schwefels wird aus dem in bedeutenden Mengen in Italien, namentlich in der Romagna und auf Sicilien vorkommenden natürlichen Schwefel gewonnen. Der Schwefel findet sich daselbst, gemischt mit Gyps, Kalkstein und bituminösem Mergel (Briscale) in der Tertiärform in gediegenem Zustande. Die Menge des Schwefels, welche Sicilien über Girgenti und Catania ausführt, beziffert sich auf etwa 200—300 Millionen Kilogramm jährlich, und zwar beträgt der Gehalt des bauwürdigen Briscale in Sicilien an Schwefel 20—40 Procent. Zur Isolirung desselben werden die Erze in runden, etwa 2.5 m tiefen Gruben von 10 m Durchmesser, in einem aus Gyps gebauten, gewölbartigen Ofen, *Calcarone*, welcher an einem Abhange angelegt ist, angezündet, so dass der Boden durch eine starke Neigung das Abfließen des Schwefels ermöglicht, welcher durch die bei beschränktem Luftzutritt stattfindende Verbrennung eines Theiles desselben ($\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{5}$) ausgeschmolzen wird. Die weit rationellere Methode des Ausschmelzens in geschlossenen gusseisernen oder thönernen Gefässen mit gespanntem Wasserdampf oder der Destillation schwefelreicherer Rohstoffe aus solchen Gefässen, wie sie in der Romagna geübt wird, ist in Sicilien nicht eingeführt, da daselbst der Schwefel selbst das einzige Brennmaterial bildet und Kohlen zu kostspielig sind.

Der auf die eine oder andere Weise gewonnene Rohschwefel, welcher in unregelmässigen Brocken in den Handel kommt, enthält noch wechselnde Mengen erdiger Beimengungen, zuweilen auch Arsen, und wird deshalb einer Reinigung durch Destillation oder Sublimation unterworfen. Diese Reinigung geschieht in Marseille, Antwerpen, auch in Schönebeck (Chemische Fabrik Hermannia) durch Destillation des rohen Schwefels aus gusseisernen Retorten oder horizontalen Cylindern. An diese schliesst sich meist durch Verbindung eines gemauerten Canals eine gemauerte Kammer an, worin sich der bei 448° in Dampf verwandelte Schwefel als feines krystallinisches Pulver (Schwefelblumen) verdichtet, so lange die Temperatur des Raumes unter 112° bleibt. Dies ist nur bei langsamer Destillation der Fall, bei rascher Destillation schmilzt der Schwefel, sammelt sich am Boden, von wo er von Zeit zu Zeit abgelassen wird, um in Stangen gegossen zu werden (Stangenschwefel).

Kleinere Mengen von Schwefel werden auch aus Schwefelkiesen in Schweden, Frankreich und Böhmen gewonnen. Eisenkies gibt nämlich beim Glühen in thönernen oder gusseisernen Röhren einen Theil des Schwefels unter Bildung einer schwefelärmeren Verbindung ab: $3\text{FeS}_2 = \text{Fe}_3\text{S}_4 + 2\text{S}$. Die Rückstände werden auf Eisenvitriol verarbeitet.

Bis vor Kurzem wurde Schwefel auch aus der trockenen Gasreinigungsmasse der Gasanstalten, welche bis zu 40 Procent und mehr freien Schwefel enthält, durch Ausziehen mit Schwefelkohlenstoff gewonnen. Das rohe Leuchtgas enthält nämlich immer Schwefelwasserstoff, das durch Leiten über Eisenoxyd entfernt wird, wobei Eisensulfid entsteht. Wird dieses im feuchten Zustande der Luft ausgesetzt, dann oxydirt es sich und Schwefel wird abgeschieden, worauf die Masse von Neuem zur Reinigung des Gases dienen kann, bis durch abwechselnde Schwefelung und Oxydation ein Product mit circa 40 Procent Schwefel erhalten wird. Jetzt soll dieser direct abgeröstet und auf Schwefelsäure verarbeitet werden.

Auch die Abfälle der Soda fabrication, welche neben Kalk und kohlensaurem Kalk Natriumsulfid und Calciumsulfid enthalten, dienen zur Gewinnung von Schwefel. Zu dem Zwecke werden die Rückstände an der Luft theilweise oxydirt, wobei Calciumthiosulfat entsteht. Versetzt man das Gemenge von diesem und Calciumsulfid mit Salzsäure, so scheidet sich Schwefel aus: $2\text{CaS} + \text{CaS}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 4\text{S} + 3\text{CaCl}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$.

Eigenschaften. Ein gelber, spröder Körper, unlöslich in Wasser, schwer löslich in Glycerin, Alkohol und Aether, leicht in Schwefelkohlenstoff (3 Th.), in reinem Zustande geruch- und geschmacklos, ohne Wirkung auf Lackmus. Er schmilzt bei 114.5° zu einer klaren, gelben Flüssigkeit, welche sich bei 160° dunkler färbt und zähflüssiger wird. Bei 220° ist die Masse so zähflüssig, dass man das Gefäß umdrehen kann, ohne ein Ausfließen befürchten zu müssen, worauf sie bei 330° ihre dünnflüssige Beschaffenheit wieder annimmt und sich bei 448° in einen braunen Dampf verwandelt.

Das spec. Gew. des dampfförmigen Schwefels bei 524° ist gleich 6.62, während es zwischen 860° und 1040° nur 2.23 beträgt. Hieraus folgt, dass die Moleküle des dampfförmigen Schwefels bei 500° aus 6 Atomen bestehen, bei 860° dagegen das sechsatomige Schwefelmolekül in normales zweiatomiges zerfällt.

Der Schwefel tritt in mehreren allotropen Modificationen auf. Er findet sich im krystallisirten und auch im amorphen Zustande. Krystallisirt findet er sich in zwei, in Schwefelkohlenstoff leicht löslichen Formen:

1. Als rhombischer oder octaëdrischer Schwefel in gelben, durchscheinenden, rhombischen Octaëdern sowohl in der Natur, wie beim Verdunsten einer Auflösung in Schwefelkohlenstoff.

Fig. 26.

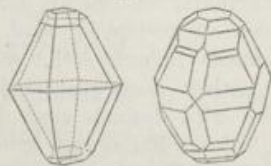


Fig. 27.

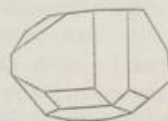


Fig. 26 stellt eine der einfachen Krystallvarietäten, Fig. 27 eine der verwickelteren Formen dar. Das specifische Gewicht dieses Schwefels ist 2.05—2.07, der Schmelzpunkt 114.5° .

2. Als monokliner oder prismatischer Schwefel in bräunlichgelben, durchsichtigen monoklinen Prismen. Diese bilden sich beim raschen Erkalten des geschmolzenen Schwefels. Das specifische Gewicht dieses Schwefels ist 1.96 bis —1.98, der Schmelzpunkt 120° . Bei der Aufbewahrung werden die Krystalle

schnell undurchsichtig und verwandeln sich bald in eine Masse kleiner rhombischer Krystalle.

Auch in amorphem Zustande existirt der Schwefel in mehreren Modificationen:

1. Zäher oder plastischer Schwefel. Diese Modification des Schwefels wird erhalten, wenn man Schwefel auf 250° erhitzt und die geschmolzene Masse in einem möglichst dünnen Strahle in kaltes Wasser giesst. Sie bildet eine braune durchscheinende amorphe und elastische Masse, welche sich in Fäden ausziehen lässt. In Schwefelkohlenstoff löst sie sich nur theilweise auf, indem ein gelbliches, amorphes Pulver zurückbleibt. Die Menge des in Schwefelkohlenstoff unlöslichen Antheiles ist umso grösser, je länger man den Schwefel auf hohe Temperatur erhitzt und je plötzlicher man denselben abkühlt.

2. Pulveriger, in Schwefelkohlenstoff unlöslicher Schwefel. Derselbe bildet einen Hauptbestandtheil der Schwefelblumen und stellt ein gelbes, lockeres Pulver dar, welches erst oberhalb 120° schmilzt und beim Erhitzen auf 100° , sowie bei langer Aufbewahrung in gewöhnlichen rhombischen Schwefel übergeht.

3. Pulveriger, in Schwefelkohlenstoff löslicher Schwefel oder Schwefelmilch. Derselbe bildet ein gelblichweisses Pulver, welches sich bei der Zerlegung von Polysulfiden durch Salzsäure abscheidet (s. Sulfur praecipitatum).

Beim Erhitzen des Schwefels an der Luft verbrennt derselbe mit blauer Flamme und im Sauerstoff mit glänzend blauem Lichte zu Schwefligsäureanhydrid. Durch Einwirkung von Salpetersäure, Königswasser, Salzsäure und Kaliumchlorat wird der Schwefel in Schwefelsäure verwandelt. Concentrirte Schwefelsäure löst den Schwefel unter Bildung von schwefliger Säure: $2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{S} = 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. Kali- und Natronlauge, sowie Kalkmilch lösen den Schwefel in der Wärme unter Bildung von Metallpolysulfid und Metallthiosulfat auf: $6\text{NaOH} + 12\text{S} = 2\text{Na}_2\text{S}_6 + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$.

Um Schwefel in einem Körper nachzuweisen, wird derselbe, mit Natriumcarbonat gemischt, auf Holzkohle geschmolzen. Dabei entsteht Natriumsulfid, welches man daran erkennt, dass man die geschmolzene Masse auf eine Silbermünze legt und mit Wasser anfeuchtet: es entsteht ein brauner Flecken von Schwefelsilber; oder daran, dass man die geschmolzene Masse mit Wasser auszieht und Nitroprussidnatrium hinzufügt: es entsteht eine schön blauviolette Färbung.

Zur quantitativen Bestimmung des Schwefels in seinen Verbindungen wird derselbe in Schwefelsäure oder in Sulfat übergeführt, und die Menge derselben bestimmt. Ist die Verbindung ein Schwefelmetall, z. B. ein Kies oder eine Blende, so wird sie mit kohleusaurem Natrium und Salpeter gemischt, geschmolzen, die Schmelze in Wasser gelöst, und die mit Salzsäure angesäuerte filtrirte Lösung mit Baryumchlorid versetzt, und das gebildete Baryumsulfat gesammelt, getrocknet und gewogen.

Der Schwefel diente schon im höchsten Alterthume neben Weihrauch, Lorbeerholz zum Räuchern, namentlich in religiösem Sinne, und erhielt in Griechenland den Namen „das Göttliche“, $\theta\epsilon\iota\omega\nu$, während er in Italien mit dem einheimischen Ausdrucke Sulfur bezeichnet wurde. Bei uns findet der Schwefel mannigfache Verwendung, zur Bereitung von Schiesspulver, des Ultramarins, der Schwefelsäure, zum Bleichen und zu medicinischen Zwecken.

H. Beckurts.

Schwefel, amorph, findet sich in drei Modificationen: als zäher oder plastischer Schwefel, als in Kohlenstoff unlöslicher und als in Schwefelkohlenstoff löslicher, pulveriger Schwefel. — S. oben.

H. Beckurts.

Schwefel, gefällter, präcipitirter Schwefel, Schwefelmilch, *Sulfur praecipitatum*, *Lac sulfuris*. Der gefällte Schwefel wird aus wässrigen Lösungen von Schwefelmetallen durch Säure abgeschieden.

Die Gewinnung zerfällt in die Darstellung des Polysulfids, in der Regel des Calciumpolysulfids, und Zerlegung desselben durch eine Säure (vergl. unter Sulfur *praecipitatum*).

Ein feines, gelblichweisses, geruch- und geschmackloses, amorphes Pulver, welches vollständig in Schwefelkohlenstoff löslich ist. Beim Verdunsten der Lösung in Schwefelkohlenstoff hinterbleibt der Schwefel in der rhombisch krystallisirenden Form.

H. Beckurts.

Schwefel, grauer. Mit diesem Namen bezeichnet man die erdigen, in der Regel arsenhaltigen Rückstände der Schwefelsublimation.

Schwefel, monokliner, s. unter Schwefel, pag. 146.

Schwefel, plastischer, eine amorphe Modification des Schwefels, welche durch Eingiessen von auf 250° erhitztem Schwefel in kaltes Wasser erhalten wird. — S. unter Schwefel, pag. 147.

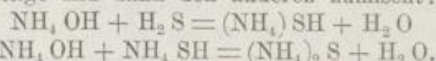
Schwefel, rhombischer, s. unter Schwefel, pag. 146.

Schwefeläther ist Aether. — **Schwefeläthergeist** oder **Schwefelätherspiritus** ist Spiritus aethereus. — **Schwefelalkohol** ist Carboneum sulfuratum. — **Schwefelbalsam** ist Oleum Lini sulfuratum. — **Schwefelgeist** ist Liquor fumans Beguini (oft wird auch Acidum sulfuricum [!] darunter verstanden). — **Schwefelleber** ist Kalium sulfuratum. — **Schwefelleberluft** ist Schwefelwasserstoff. — **Schwefelmehl** ist Lycopodium (oder auch Sulfur depuratum). — **Schwefelnaphta** ist Aether. — **Schwefelöl** ist Oleum Terebinthinae sulfuratum.

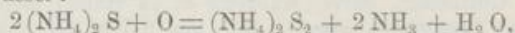
Schwefelallyl, Allylsulfid, $(C_3H_5)_2S$, kommt in der Natur fertig gebildet vor im Knoblauch und den Zwiebeln und bildet den Hauptbestandtheil des Knoblauchöles und des ätherischen Oeles von *Allium Cepa*. Synthetisch erhält man es durch Erhitzen von Allyljodid mit Kaliumsulfid; im reinen Zustande bildet es eine farblose, nicht unangenehm riechende Flüssigkeit; der widerliche Geruch tritt erst bei der Verdünnung hervor; es löst sich schwer in Wasser, leicht in Alkohol und Aether und siedet bei 140°. Vergl. auch Allylverbindungen, Bd. I, pag. 254 und Knoblauchöl, Bd. V, pag. 716.

Schwefelallylharnstoff, s. Allylsulfocarbamid, Bd. I, pag. 254.

Schwefelammonium, $(NH_4)_2S$. Wird in wässriger Lösung erhalten, wenn man wässriges Ammoniak in zwei gleiche Theile theilt, den einen Theil mit Schwefelwasserstoff sättigt und dann den anderen zumischt:



Eine farblose, alkalisch reagirende und nach Ammoniak und Schwefelwasserstoff riechende Flüssigkeit. Eine wässrige Lösung von Ammoniumsulfhydrat, NH_4SH , wird durch Sättigen einer wässrigen Ammoniaklösung mit Schwefelwasserstoff erhalten. Die im frischen Zustande farblose Lösung färbt sich an der Luft bald gelb, indem zuerst Schwefelammon, dann zweifach Schwefelammon, Ammoniak und Wasser:



oder bei weitergehender Einwirkung des Sauerstoffs auch Ammoniumthiosulfat gebildet werden: $4NH_4SH + 5O = (NH_4)_2S_2 + (NH_4)_2S_2O_3 + 2H_2O$.

Vergl. auch Ammonium sulfuratum, Bd. I, pag. 316 und Liquor Ammonii hydrosulfurati, Bd. VI, pag. 331.

H. Beckurts.

Schwefelantimon, Schwefelblei, Schwefelcadmium etc. s. unter Antimonsulfid, Bleisulfid, Cadmiumsulfid etc.

Schwefelarsenige Säure und **Schwefelarsensäure**, H_3AsS_3 , resp. H_3AsS_4 , sind zwei Sulfosäuren des Arsens, welche der arsenigen Säure und der Arsensäure direct entsprechen, indem der Sauerstoff der letzteren durch Schwefel

substituirt ist. Diese Arsensulfosäuren sind in freiem Zustande nicht bekannt, sondern nur in Form ihrer Alkalisalze, welche man durch Lösen der betreffenden Arsensulfide in den Alkalisulfidlösungen erhält. — S. auch Arsensulfide, Bd. I, pag. 614. Diese Salze führen den Namen Sulfarseniate und Sulfarsenite.

Schwefelbasen, s. Sulfobasen, resp. Basen, Bd. II, pag. 163.

Schwefelbergbad, in der Schweiz, besitzt eine 5.2° kalte Quelle mit H_2S 0.022, $CaSO_4$ 1.335 und $CaH_2(CO_3)_2$ 0.605 in 1000 Th.

Schwefelblausäure ist Rhodanwasserstoff.

Schwefelblumen, Schwefelblüthe, *Flores Sulfuris*, *Sulfur sublimatum*. Bildet ein Gemenge von krystallinischem und amorphem Schwefel und wird durch Destillation des rohen Schwefels und Einleiten des dampfförmigen Schwefels in gemauerte Kammern, so lange deren Temperatur unter 112° bleibt, erhalten (s. pag. 145).

Ein gelbes Pulver, erscheint unter dem Mikroskope als ein Gemisch von kleinen, unregelmässigen, undurchsichtigen Kügelchen mit wenig Krystallbruchstücken, ist unvollkommen in Schwefelkohlenstoff löslich. — S. unter Sulfur sublimatum und Sulfur lotum.

H. Beckurts.

Schwefelcarbolsäure ist eine von LAPLACE zu Desinfectionszwecken empfohlene Mischung aus gleichen Theilen roher Schwefelsäure und roher Carbol-säure (25proc.), welche sich in Wasser leicht und schnell löst. Diese Mischung ist durch behördlichen Erlass zur Desinfection überschwenmt gewesener Wohnungen vorgeschrieben. Die im Handel unter dem Namen Cresolin vorkommende, als Antisepticum und zu Desinfectionszwecken empfohlene Flüssigkeit scheint eine ähnliche Zusammensetzung zu haben.

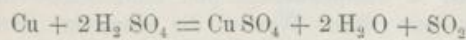
Schwefelchloride, s. Chlorschwefel, Bd. III, pag. 91.

Schwefelcyanallyl, s. Senföl.

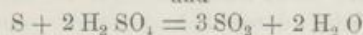
Schwefelcyanverbindungen, s. Rhodanverbindungen, Bd. VIII, pag. 564.

Schwefeldioxyd, Schwefligsäureanhydrid, SO_2 . Findet sich fertig gebildet in vulcanischen Gasen; entsteht beim Verbrennen des Schwefels und beim Erhitzen schwefelhaltiger Substanzen an der Luft (Rösten von Kieseln). Dass beim Verbrennen des Schwefels sich stehend saure Dämpfe entwickeln, ist schon seit den ältesten Zeiten bekannt, aber erst PRIESTLEY stellte die schweflige Säure 1775 in reinem Zustande dar.

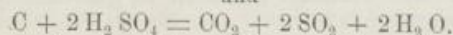
Zur Darstellung des Schwefeldioxyds erhitzt man gewisse Metalle, wie Kupfer, Quecksilber oder Silber, auch Schwefel oder Kohle mit concentrirter Schwefelsäure:



und



und



Man füllt zur Darstellung des Schwefeldioxydes einen Kolben halb mit Kupferdrehspänen und giesst soviel concentrirte Schwefelsäure zu, dass das Kupfer nicht ganz bedeckt wird, worauf man erhitzt, bis die Gasentwicklung anfängt und dann das Feuer mässigt, um ein Uebersteigen der Masse zu verhüten. Das sich entwickelnde Gas wird, um es von mitgerissener Schwefelsäure zu befreien, durch eine etwas Wasser enthaltende Waschflasche geleitet und dann seinem Zwecke zugeführt.

Um aus Kohle und Schwefelsäure Schwefligsäure darzustellen, wird in einem Kolben ein dünner Brei von gepulverter Holzkohle und concentrirter Schwefel-

säure erhitzt, wobei sich neben Schwefeldioxyd Kohlensäure entwickelt, welche letztere die Darstellung wässriger schwefliger Säure oder die von schweflig-sauren Salzen nicht beeinträchtigt, da die Kohlensäure von Wasser nicht absorbiert wird.

Bei der Darstellung des Schwefeldioxyds aus Schwefel und concentrirter Schwefelsäure wird ein Gemisch aus 1 Th. Schwefel und 6 Th. englischer Schwefelsäure erhitzt.

Das Schwefeldioxyd bildet bei gewöhnlicher Temperatur ein farbloses Gas von dem bekannten sauren und erstickenden Geruch des brennenden Schwefels, welches das spec. Gew. 2.21126 (Luft = 1) oder 32 (H = 1) hat und sich bei -10° oder durch einen Druck von 3 Atmosphären in eine farblose, bewegliche, bei -8° siedende, bei -75° krystallinisch erstarrende Flüssigkeit verwandelt. In Wasser ist das Schwefeldioxyd leicht zu einer stechend riechenden, stark sauer reagirenden Flüssigkeit (wässrige schweflige Säure) löslich.

Ein Volam Wasser löst:

bei 0°	. . .	79.789 Vol. SO_2
„ 15°	. . .	43.500 „ „
„ 20°	. . .	39.374 „ „
„ 40°	. . .	18.766 „ „

Aus der bei 0° gesättigten Lösung von Schwefeldioxyd in Wasser scheiden sich Krystalle von der Formel $\text{SO}_2 + 15\text{H}_2\text{O}$ ab, welche aber schon bei $+4^{\circ}$ in Schwefeldioxyd und Wasser zerfallen. In der wässrigen Lösung wird die schweflige Säure allmählig in Schwefelsäure verwandelt, rascher vollzieht sich die Umwandlung durch Zusatz von Chlor, Brom oder Jod, auch durch einen solchen von Salpetersäure und Chromsäure. Auf der Eigenschaft des Schwefeldioxyds, durch Aufnahme von Sauerstoff und Wasserstoff in Schwefelsäure überzugehen, beruht die reducirende Wirkung der schwefligen Säure. Auf einen Reductionsprocess ist auch das Bleichen der Farbstoffe durch Schwefeldioxyd zurückzuführen; indem dieses sich mit dem Sauerstoff des Wassers verbindet, wird Wasserstoff frei gemacht ($\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$), welcher mit den organischen Farbstoffen farblose, durch Auswaschen mit Wasser zu entfernende Verbindungen bildet. Wäscht man die gebleichten Stoffe nicht mit Wasser gut aus, so erscheinen die Flecken wieder, indem der Sauerstoff der Luft die farblose lösliche Verbindung wieder oxydirt.

In der Papierfabrication benützt man die reducirenden Eigenschaften des Schwefeldioxyds, um das im gebleichten Ganzezeug noch vorhandene Chlor unschädlich zu machen: $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$.

Das Schwefeldioxyd ist auch ein kräftiges Antisepticum, verhindert Fäulniss und Gährung, dient deshalb zum Schwefeln des Weines, zum Conserviren von Fleisch und als Desinfectivmittel.

Flüssiges Schwefeldioxyd, welches vornehmlich für PICTET'sche Kältemaschinen dient, wird im Grossen in westphälischen und schlesischen Hütten aus Röstgasen gewonnen, aus denen man durch Wasser die schweflige Säure absorbiert, und darauf die wässrige Lösung durch Dampf zerlegt; die entweichende reine, wasserhaltige schweflige Säure wird durch Schwefelsäure getrocknet und durch Kälte und Druck verdichtet. Der Versandt geschieht in gusseisernen Flaschen, ähnlich wie flüssige Kohlensäure.

Zur Erkennung des Schwefeldioxyds dient der stechende Geruch, den das Gas oder seine wässrigen Lösungen besitzen oder die Salze, wenn sie mit verdünnter Säure übergossen werden, entwickeln.

Bringt man in das Gas ein mit jodsaurem Kalium und Stärkekleister getränktes Papier, so wird dieses augenblicklich gebläut, indem sich freies Jod ausscheidet: $2\text{KJO}_3 + 5\text{SO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} = \text{J}_2 + 2\text{KHSO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4$.

Durch einen Ueberschuss von Schwefeldioxyd verschwindet die blaue Färbung, da das freigemachte Jod in Jodwasserstoff verwandelt wird: $\text{J}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{HJ} + \text{H}_2\text{SO}_4$.

Von dieser letzteren Reaction macht man Gebrauch, um Schwefeldioxyd maassanalytisch zu bestimmen, indem man zu der wässrigen Lösung der schwefligen Säure Stärkekleister und darauf titrirte Jodlösung bis zur Blaufärbung fügt. Aus der Menge der hierzu verbrauchten Jodlösung wird nach obiger Gleichung der Gehalt an Schwefeldioxyd berechnet, wobei aber berücksichtigt werden muss, dass wässrige schweflige Säure nur dann vollständig zu Schwefelsäure oxydirt wird, wenn der Gehalt an Schwefeldioxyd 0.05 Gewichtsprocente nicht übersteigt, da bei grösserer Concentration sich Schwefelsäure und Jodwasserstoff in schweflige Säure, Jod und Wasser umsetzen: $2\text{HJ} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{J}_2 + \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

Zur gewichtsanalytischen Bestimmung der schwefligen Säure führt man dieselbe durch Chlorwasser oder Salpetersäure in Schwefelsäure über und bringt diese in Form von Baryumsulfat zur Wägung. H. Beckurts.

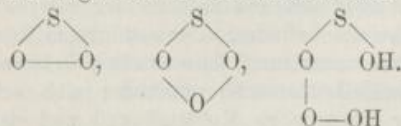
Schwefelfaden, durch geschmolzenen Schwefel gezogener Baumwollfaden; dient, indem er angezündet wird, zum Desinficiren.

Schwefelgeruch ist der Geruch nach schwefliger Säure, welcher beim Verbrennen des Schwefels auftritt.

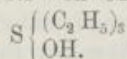
Schwefelgruppe. Zu dieser Gruppe gehören die Elemente Schwefel, Selen, Tellur; meist wird ihr auch der Sauerstoff zugezählt. Diese Elemente besitzen einen ähnlichen chemischen Charakter, ihre Verschiedenheit nimmt mit dem steigenden Atomgewicht zu.

Sie verbinden sich sämmtlich mit zwei Atomen Wasserstoff; von den entstehenden Verbindungen ist die von Sauerstoff und Wasserstoff die beständigste, die von Tellur und Wasserstoff die unbeständigste. Von diesen Verbindungen leiten sich durch Ersatz des Wasserstoffs durch Metalle Verbindungen ab, unter denen die vom Wasser und Schwefelwasserstoff sich ableitenden die wichtigsten sind. Die von Schwefel-, Selen- und Tellurwasserstoff sich ableitenden Verbindungen vereinigen sich mit den Schwefelverbindungen der Metalloide zu sogenannten Sulfosalzen, beziehungsweise Seleno- und Tellurosalsen.

Die Affinität der Elemente zu den Halogenen steigert sich mit zunehmendem Atomgewicht. Während die Sauerstoffverbindungen des Chlors z. B. sehr unbeständig sind und von den Verbindungen des Schwefels mit dem Chlor nur der Einfach-Chlorschwefel, S_2Cl_2 , unzersetzt destillirbar ist, sind die Verbindungen des Selen und Tellurs beständiger und destillirbar oder sublimirbar. Schwefel, Selen und Tellur werden von vielen Chemikern für zweiwerthig, von anderen für 2-, 4- und 6werthig angenommen. Bei Annahme der Zweiwerthigkeit nimmt man in den Sauerstoffverbindungen der Elemente eine kettenförmige Bindung der Sauerstoffatome an und gibt der schwefligen Säure, dem Schwefelsäureanhydrid und der Schwefelsäure die folgenden Constitutionsformeln:

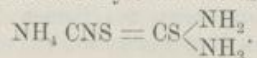


Dass der Schwefel mehr als zweiwerthig auftritt, ist aus einer Anzahl organischer Verbindungen ersichtlich, z. B. aus der von OEFELE dargestellten Verbindung:



H. Beckurts.

Schwefelharnstoff, Sulfocarbamid, $\text{CS}(\text{NH}_2)_2$, ist ein Sulfoderivat des Harnstoffes und zugleich ein Isomeres des Rhodanammoniums, aus welchem es sich beim Erwärmen auf 170° bildet. Es findet dabei ganz dieselbe molekulare Umlagerung statt, wie bei der Umwandlung des cyansauren Ammoniums in den isomeren Harnstoff und des Rhodanallyls in das isomere Senföl:



Das Rhodanammun schmilzt bei 170°. Kurz darauf, wenn alles geschmolzen ist, sinkt der Schmelzpunkt plötzlich auf 149°. Die erkaltete Masse löst sich leicht in Wasser und schießt daraus in farblosen Prismen an. Die reciproke Reaction findet statt, wenn man Schwefelharnstoff mit Wasser auf 140° erhitzt: es wird wieder Ammonrhodanid gebildet.

Auch aus Carbodiimid (Cyanamid) und Schwefelwasserstoff wird Schwefelharnstoff erhalten: $C(NH_2)_2 + H_2S = CS(NH_2)_2$. In den Amidogruppen des Schwefelharnstoffes lässt sich der Wasserstoff theilweise durch anderweitige Radikale ersetzen; so ist ein Aethylschwefelharnstoff, ein Diäthylschwefelharnstoff und ein Acetylchwefelharnstoff bekannt. Complicirtere Derivate, deren Ableitung hier zu weit führen würde, sind das Sulphydantoin und die Sulphydantoinensäure. Ganswindt.

Schwefeljodide, s. Jodschwefel, Bd. V, pag. 435.

Schwefelkohlenstoff, Kohlenstoffdisulfid, *Carboneum sulfuratum*, *Alcohol sulfuris*, CS_2 . Wurde 1796 von LAMPADIUS zufällig entdeckt, als er Schwefelkies mit Kohle erhitzte; seine Zusammensetzung lehrte VAUQUELIN, als er zeigte, dass die so entstehende Verbindung durch glühendes Kupfer in Kohle und Schwefelkupfer zersetzt wird.

Der Schwefelkohlenstoff wird im Grossen durch Ueberleiten von Schwefeldampf über glühende Kohlen dargestellt. Man erhitzt zu diesem Zwecke in aufrecht stehenden, gusseisernen Cylindern Kohle bis zum Glühen und trägt dann durch eine am Boden des Cylinders befindliche, geeignete Oeffnung Schwefel in Stücken ein, welcher nun rasch verdampft und sich mit der Kohle zu Schwefelkohlenstoff verbindet, welcher in geeigneten Vorlagen aufgefangen wird. Der rohe Schwefelkohlenstoff enthält stets Schwefel in Lösung, von welchem er durch Destillation getrennt wird, ausserdem aber noch andere schwefelhaltige Verbindungen, welche ihm einen äusserst widerwärtigen Geruch verleihen. Diesen unangenehmen Geruch kann man durch wiederholte Destillation über reinem Fett oder Schütteln mit Quecksilber, Stehenlassen über Quecksilberchlorid und Destillation über weissem Wachs, auch durch Erhitzen mit Wasser unter Druck beseitigen.

Eine wasserhelle, stark lichtbrechende Flüssigkeit, welche bei 46° siedet und bei 0° das specifische Gewicht 1.29322 hat. Erstarrt erst bei -116° zu einer festen Masse, welche bei -110° schmilzt.

Bläst man auf seine Oberfläche einen sehr kräftigen Luftstrom, so schlägt sich ein Theil des Schwefelkohlenstoffes als schneeartige Masse nieder und auf der Oberfläche bilden sich blumenkohlartige Massen von festem Schwefelkohlenstoff.

Der Schwefelkohlenstoff besitzt einen eigenthümlichen ätherischen Geruch, nimmt aber, dem Lichte ausgesetzt, den unangenehmen Geruch der rohen Verbindung wieder an. Dabei färbt er sich gelblich. Setzt man ihn einige Wochen dem Sonnenlichte aus, so scheidet sich ein rothbrauner Körper ab, während sich in der Flüssigkeit freier Schwefel befindet. Der rothbraune Körper hat eine der Formel $(CS)_n$ entsprechende Zusammensetzung, ist also ein polymeres Kohlenstoffmonosulfid.

Der Dampf des Schwefelkohlenstoffes entzündet sich schon bei 149° und verbrennt mit schön blauer Flamme zu Kohlendioxyd und Schwefeldioxyd.

Ein Gemisch von einem Volum Schwefelkohlenstoffdampf und drei Volumen Sauerstoff explodirt sehr heftig, wenn man demselben eine Flamme nähert; mit Stickoxyd gemischt, verpufft der Dampf mit glänzend blauem Lichte, welches sehr reich an chemisch wirksamen Strahlen ist. Diese Eigenschaft ist für die Technik nutzbar gemacht worden in Form der Schwefelkohlenstofflampe oder SELL'schen Lampe.

Der Schwefelkohlenstoff besitzt giftige Eigenschaften; seine Dämpfe wirken schon nach kurzer Zeit tödtlich auf kleine Thiere.

Seine Verwendung ist eine mannigfaltige, so z. B. in der Verarbeitung des Kautschuks, zum Ausziehen von Oelen aus Samen, zum Entfetten von Wolle; ferner zum Vertilgen von Motten und wegen seiner fäulniss- und gährungswidrigen

Eigenschaften zur Conservirung von Fleisch, Gemüse, welche in schwefelkohlenstoffhaltiger Luft aufbewahrt werden.

Mischt man eine kleine Menge Schwefelkohlenstoff mit der fünffachen Menge alkoholhaltigen Ammoniaks und erhitzt die Mischung kurze Zeit, so bleibt beim Verdunsten derselben ein Rückstand von Rhodanammonium: $CS_2 + 4NH_3 = (NH_4)SCN + (NH_4)_2S$. Fügt man sodann zu dem in wenig Wasser gelösten Verdampfungsrückstande einige Tropfen verdünnter Eisenchloridlösung und einige Tropfen Salzsäure, so färbt sich die Flüssigkeit in Folge der Bildung von Rhodaneisen roth.

Eine andere, sehr charakteristische Reaction des Schwefelkohlenstoffs ist, mit Triäthylphosphin, $P(C_2H_5)_3$, sich zu einem festen, in prachtvollen rothen Nadeln krystallisirenden Körper, $P(C_2H_5)_3CS_2$, zu vereinigen. H. Beckurts.

Schwefelmetalle, s. Schwefelverbindungen, pag. 161.

Schwefelmilch, s. Schwefel, gefällt, pag. 147.

Schwefeln = Bleichen oder mit Schwefligsäure desinficiren. Als Quelle für die Schwefligsäure dienen: Stangenschwefel, der auf einer Blehschaufel angezündet wird, Schwefelfaden, Schwefelband (Einschlag, s. d.), Schwefelkerzen (Stearinkerzen mit Schwefelzusatz oder in Kerzenform gegossener und mit Docht versehener Schwefel), Schwefelräucherkerzen mit Zusatz von Salpeter, Kohle u. dergl., Schiesspulver (mit Spiritus befeuchtet, offen angebrannt), Schwefelkohlenstofflampe, Calciumbisulfit (unter Zusatz von Säure) u. s. w.

Es ist grosse Vorsicht anzuwenden, dass die Schwefligsäure (auch selbst in grosser Verdünnung mit Luft) nicht eingeathmet werde, da dieselbe höchst giftig wirkt!

Schwefelquellen, s. Mineralwasser, Bd. VII, pag. 66.

Schwefelsäure, *Acidum sulfuricum*, H_2SO_4 . Die ohne Zweifel wichtigste aller Säuren ist im unreinen Zustande schon GEBER bekannt gewesen; BASILIUS VALENTINUS lehrte die Darstellung der Säure aus Eisenvitriol, während das jetzt gebräuchliche Verfahren der Darstellung aus Schwefel von CORNELIUS DIEBBEL zuerst in England eingeführt wurde; die Bildung von Bleikammern verdanken wir ROEBUCK in Birmingham im Jahre 1746, 1810 war das heutige System der ununterbrochenen Schwefelverbrennung unter Luft- und Wasserdampfzufuhr, zu welchem 1827 der Gay-Lussathurm und 1859 der Gloverthurm hinzutrat, fertig.

Schwefelsäure findet sich fertig gebildet in Gewässern, welche in der Nähe von Vulkanen entspringen, indem das von dem Wasser gelöste Schwefeldioxyd durch den Sauerstoff der Luft zu Schwefelsäure oxydirt wird. Der in den Anden entspringende Rio Vinagre enthält $\frac{1}{10}$ Procent, eine Quelle am Poramo de Ruiz in Neu-Granada nach LEVY 0.255 Procent freie Schwefelsäure. Auch in den Speicheldrüsen einiger Mollusken kommt freie Schwefelsäure vor; die von *Doleum galea* enthält nach BÖDEKER und TROSCHEL 2.47 Procent. Gebunden findet sich Schwefelsäure in den natürlich vorkommenden Sulfaten, z. B. im Gyps, $CaSO_4$, $2H_2O$, Schwerspat, $BaSO_4$, Kieserit, $MgSO_4 + H_2O$ und Celestin, $SrSO_4$.

Schwefelsäure entsteht beim Auflösen von Schwefeltrioxyd (SO_3) in Wasser, bei Einwirkung oxydirender Agentien auf Schwefel, schweflige Säure und Schwefelmetalle.

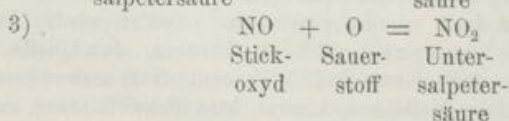
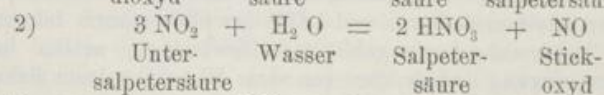
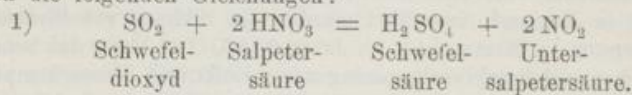
Die Darstellung der Schwefelsäure beruht auf der Oxydation des Schwefeldioxyds durch Salpetersäure bei Gegenwart von Luft und Wasser.

Das zur Schwefelsäurefabrication erforderliche Schwefeldioxyd wird nur noch selten durch Verbrennung von Schwefel, weit häufiger durch Rösten von Schwefelkies (FeS_2) dargestellt. Die einmal entzündeten Kiese brennen durch eigene Wärme weiter, wobei der Schwefel zum Theil zu Schwefeldioxyd verbrennt, zum Theil aber auch Eisenoxydul- und Eisenoxydsulfat entsteht, welche bei der Verbrennung weiter in Eisenoxyd und Schwefeldioxyd, beziehungsweise Schwefeltrioxyd

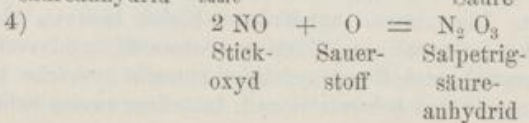
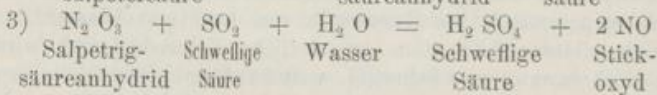
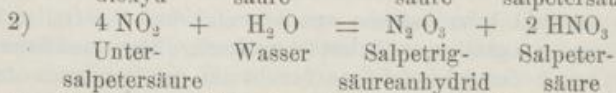
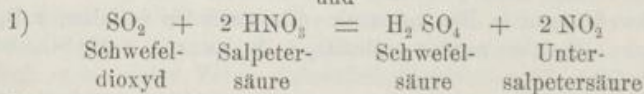
zerfallen. Die Abbrände der kupferhaltigen Kiese von Südwestspanien und Portugal mit einem Gehalte von 3—4 Procent Kupfer machen die Verarbeitung auf Kupfer lohnend.

Nachdem die beim Rösten der Kiese entstehenden Gase (mit etwa 8 Procent Schwefeldioxyd) in den Flugstaubcanälen die Hauptmenge der arsenigen Säure, der Thallium- und Selenverbindungen abgesetzt haben, gelangen sie in den aus Bleiplatten zusammengefügt und mit einem Mantel aus feuerfesten Steinen ausgekleideten und mit ebensolchem Material gefüllten, 14—15 m hohen Gloverthurm, wo ihnen die aus dem Gay-Lussacthurme zufließende, mit nitrosen Gasen gesättigte Schwefelsäure, d. i. Nitrosylschwefelsäure, $\text{SO}_2 \begin{matrix} \text{OH} \\ \diagup \\ \text{O} - \text{NO} \end{matrix}$, gemengt mit Kammersäure zugeführt wird. Darauf gelangen die Gase in die sogenannten Bleikammern, das sind grosse, viereckige, aus Bleiplatten zusammengefügte und von einem hölzernen Gerüste umgebene Kammern, von denen die erste und letzte kleiner, die mittlere grösser ist, in welche zugleich Wasserdampf unter einem Drucke von 2—3 Atmosphären eingeführt wird. Die zur Oxydation erforderliche Salpetersäure wird entweder als solche in die erste Kammer gebracht, indem man dieselbe in dünnem Strahle aus Reservoirern, welche ausserhalb derselben stehen, auf Terrassen von Steingut innerhalb der ersten Kammer fliessen lässt, oder indem man die aus einem Gemische von Natriumnitrat und Schwefelsäure entwickelten salpetersäurehaltigen Dämpfe in die erste Kammer einleitet. Hier entsteht die sogenannte Kammersäure, während den aus den Bleikammern entweichenden Gasen die salpetrige Säure und Untersalpetersäure in dem an die letzte Bleikammer sich anschliessenden, aus Bleiplatten zusammengefügt und mit einem Mantel aus feuerfesten Backsteinen ausgekleideten Gay-Lussacthurm durch über diesen anfallende Coksstücke herabfliessende Schwefelsäure entzogen wird. Die im Gay-Lussacthurm entstehende Nitrose, $\text{SO}_2 \begin{matrix} \text{OH} \\ \diagup \\ \text{ONO} \end{matrix}$, geht zusammen mit Kammersäure auf den Gloverthurm, wo die Nitrose entnirt und die Kammersäure gleichzeitig durch die Wärme der Röstgase concentrirt wird.

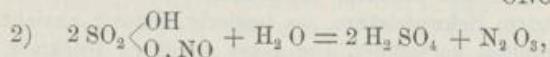
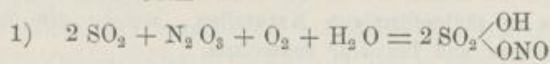
Den Process, welcher sich innerhalb der Bleikammern vollzieht, illustriren im Wesentlichen die folgenden Gleichungen:



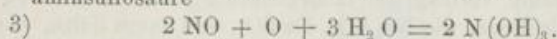
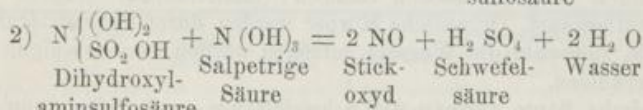
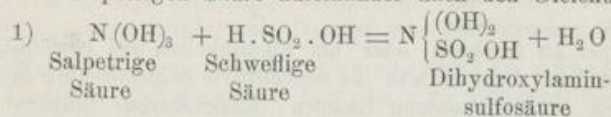
und



Nach LUNGE werden die Hauptreactionen nur durch salpetrige Säure und Nitrosylschwefelsäure, $\text{SO}_2 \begin{smallmatrix} \text{OH} \\ \text{ONH} \end{smallmatrix}$, vermittelt:



wogegen RASCHIG geltend macht, dass schweflige Säure, salpetrige Säure und Wasser auch ohne Sauerstoff Schwefelsäure bilden können. Nach RASCHIG reagiren die Hydrate der salpetrigen Säure aufeinander nach den Gleichungen:



Nach den vorstehend aufgeführten Gleichungen müsste eine kleine Menge Salpetersäure eine unumschränkte Menge schweflige Säure in Schwefelsäure zu verwandeln im Stande sein. Dass dies nicht der Fall ist, liegt daran, dass stets ein Theil Salpetersäure zu Stickoxydul, ja selbst zu Stickstoff und Ammoniak reducirt wird, auch wohl an dem Entweichen von salpetriger Säure und Untersalpetersäure in Folge eines ungenügend absorbirenden Gay-Lussacthurmes.

Die auf dem beschriebenen Wege erhaltene Kammerensäure enthält 63—70 Procent $\text{H}_2 \text{SO}_4$ (entsprechend 50—55° B.). Dieselbe wird durch Eindampfen zunächst in Bleipfannen bis zu 60—62° B., sodann in Platingefässen, welche die Form flacher Retorten besitzen, concentrirt, wodurch schliesslich eine 93 Procent $\text{H}_2 \text{SO}_4$ (= 65—65.5° B.) enthaltende Säure erhalten wird.

Eine stärkere Säure wird durch Destilliren oder durch Auskrystallisirenlassen des reinen Hydrats erhalten. Zu dem Zwecke wird die Säure mittelst Eismaschine auf einige Grade unter 0° abgekühlt, wobei das reine Hydrat in weissen Prismen auskrystallisirt, welche in mit Blei ausgekleideten Centrifugen ausgeschleudert und dann in geschlossenen Gefässen geschmolzen werden, um als Flüssigkeit mit 99.5 Procent $\text{H}_2 \text{SO}_4$ in den Handel zu kommen.

Um eine von Arsen freie Säure zu erhalten, ist es nothwendig, das Schwefeldioxyd aus arsenfreiem Schwefel darzustellen oder die verdünnte Kammerensäure mit Schwefelwasserstoff zu behandeln und das gebildete Schwefelarsen durch Filtration durch Sandfilter zu entfernen oder die Säure über Kaliumdichromat zu destilliren, wobei die arsenige Säure in die nicht flüchtige Arsensäure verwandelt wird.

Die sich aus der auf 0° abgekühlten Handelswaare in farblosen, prismatischen Krystallen ausscheidende, nach der Formel $\text{H}_2 \text{SO}_4$ zusammengesetzte wasserfreie Schwefelsäure schmilzt bei 10.5°, besitzt bei 15° ein spec. Gew. 1.8384 und bildet im geschmolzenen Zustande eine farb- und geruchlose, dickflüssige, nicht rauchende Flüssigkeit. Diese beginnt bei 40° unter Abgabe von Schwefeltrioxyd zu rauchen, bei Steigerung der Temperatur nimmt die Zerlegung in Schwefelsäureanhydrid und Wasser zu, bis etwa 3 Procent Anhydrid abgegeben sind, worauf bei 338° eine Säure mit 1.5 Procent Wassergehalt ohne Zersetzung destillirt. Der Dampf der Schwefelsäure zerfällt beim Erhitzen über 400° in Wasser und Schwefelsäureanhydrid, bei Rothgluth in Schwefligsäureanhydrid, Wasser und Sauerstoff.

Wenn Schwefelsäure mit Wasser gemischt wird, so tritt heftige Erwärmung und Verringerung des Volumens ein, deren Maximum bei Bildung des Hydrates $\text{H}_2 \text{SO}_4 + 2 \text{H}_2 \text{O}$ liegt. Aus diesem Grunde ist beim Verdünnen der Schwefelsäure

mit Wasser stets die concentrirte Schwefelsäure in einem dünnen Strahl in Wasser zu giessen und darf niemals umgekehrt Wasser in die Schwefelsäure gegossen werden. Kühlt man ein Gemisch von gleichen Molekülen der Säure und Wasser ab, so erstarrt es zu säulenförmigen Krystallen, welche die Zusammensetzung $H_2SO_4 + H_2O$ besitzen und bei 7.5° schmelzen.

Da die concentrirte Schwefelsäure so begierig Wasser anzieht, so wird sie häufig als Trockenmittel verwendet. Um Gase damit zu trocknen, leitet man sie durch Röhren, welche mit durch Schwefelsäure getränktem Bimsstein angefüllt sind. Zum Trocknen von Schwefelwasserstoff kann man sie aber nicht gebrauchen, da sie davon unter Ausscheidung von Schwefel zersetzt wird: $H_2SO_4 + H_2S = SO_2 + 2H_2O + S$.

Um feste Körper zu trocknen oder um Flüssigkeiten bei gewöhnlicher Temperatur zu concentriren, benutzt man die concentrirte Schwefelsäure in der Weise, dass man dieselben in geschlossenen Räumen (Exsiccatoren) längere Zeit über Schwefelsäure aufbewahrt. Organische Körper werden durch Schwefelsäure zerstört, indem ihnen die Elemente des Wassers entzogen werden, wobei einige, z. B. Holz und Zucker, verkohlen.

Als zweibasische Säure vermag die Schwefelsäure zwei Reihen von Salzen zu bilden, nämlich neutrale Salze, wie Na_2SO_4 , $CuSO_4$, und saure Salze, wie $NaHSO_4$. Die Salze der Schwefelsäure werden Sulfate genannt. S. unter schwefelsaure Salze.

Freie concentrirte Schwefelsäure erkennt man an der Erwärmung, welche beim Vermischen mit Wasser eintritt, an der Schwärzung, welche ein Stückchen Holz durch sie erfährt, und an der Entwicklung von Schwefeldioxyd beim Erhitzen mit metallischem Kupfer; verdünnte Schwefelsäure an der Schwärzung, welche Zucker erleidet, über welchem die Säure eingedampft wird. In freiem, sowie in gebundenem Zustande erkennt man sodann die Schwefelsäure durch die Fällung löslicher Baryumsalze, wobei ein weisser, specifisch schwerer, in Wasser und Säuren unlöslicher Niederschlag von Baryumsulfat, $BaSO_4$, entsteht.

Die quantitative Bestimmung geschieht ebenfalls durch Fällung als Baryumsulfat; die freie Säure kann auch auf acidimetrischem Wege bestimmt werden.

Die in Wasser nicht löslichen Sulfate werden, mit Ausnahme des Baryumsulfats, leicht beim Kochen mit einer Lösung von Kaliumcarbonat zersetzt. Baryumsulfat muss mit dem vierfachen Gewichte eines aus gleichen Theilen Kaliumcarbonat und Natriumcarbonat bestehenden Gemisches anhaltend geschmolzen und die Schmelze mit Wasser behandelt werden. Man vermischt die verdünnte, etwas freie Salzsäure enthaltende, siedend heisse Lösung mit einer gleichfalls heissen Baryumchloridlösung, so lange noch ein Niederschlag entsteht, lässt kurze Zeit kochen und dann das Baryumsulfat absetzen. Darauf giesst man die klare Flüssigkeit durch ein Filter ab, wäscht den Niederschlag mit heissem Wasser möglichst vollständig durch Decantiren aus, bringt dann den Niederschlag auf das Filter und beendigt das Auswaschen, worauf man den Niederschlag glüht. 100 Th. $BaSO_4$ entsprechen 42.06 Th. H_2SO_4 . Bei Anwesenheit von Eisenchlorid gibt die Fällung als Baryumsulfat keine genauen Resultate.

Zur acidimetrischen Bestimmung freier Schwefelsäure verdünnt man diese mit so viel Wasser, dass in 100 cem etwa 2—3 g Schwefelsäure enthalten sind, setzt einige Tropfen Phenolphthalein hinzu und lässt so lange Normal-Kalilauge aus einer Bürette zufließen, bis Rothfärbung eintritt. 1 cem Normal-Kalilauge entspricht 0.049 g H_2SO_4 .

Je nach dem Grade der Reinheit und der Concentration unterscheidet man im Handel reine und rohe Schwefelsäure.

Die rohe Schwefelsäure, *Acidum sulfuricum crudum*, führt auch den Namen englische Schwefelsäure, weil sie zuerst in England dargestellt und von dort nach dem Continent gebracht wurde. Sie ist eine klare, farblose oder bräunliche, sehr saure, nicht rauchende, häufig durch

Salzsäure, Stickoxyde, Bleisulfat und meist durch Arsen verunreinigte Flüssigkeit, welche das spec. Gew. 1.830—1.833, entsprechend einem Gehalte von 91.8 bis 93.1 Procent H_2SO_4 besitzt.

Ueber die Prüfung der ausgedehnte technische Anwendung findenden Säure s. unter Acidum sulfuricum crudum in Bd. I, pag. 91.

Die reine Schwefelsäure, *Acidum sulfuricum purum s. rectificatum*, wird fabrikmässig durch Destillation der rohen arsenfreien Säure aus dünnen Glasretorten bereitet. Sie bildet eine klare, farblose und geruchlose Flüssigkeit von der Dicke eines Oeles, welche ätzend wirkt, bei -34° erstarrt und in der Wärme sich vollständig verflüchtigt. Ihr spec. Gew. beträgt bei 15° 1.840—1.842, entsprechend einem Gehalte von 98.5 Procent H_2SO_4 .

Specifische Gewichte und Aräometergrade wässriger Verbindungen von Schwefelsäure nach BINEAU bei 15° .

Spec. Gew.	Aräometergrade Baumé	Procent H_2SO_4	Procent SO_2	Spec. Gew.	Aräometergrade Baumé	Procent H_2SO_4	Procent SO_2
1.036	5	5.4	4.5	1.514	49	61.1	50.0
1.075	10	10.9	8.9	1.530	50	62.6	51.1
1.116	15	16.3	13.3	1.546	51	63.9	52.2
1.161	20	22.4	18.3	1.563	52	65.4	53.4
1.209	25	28.3	23.1	1.580	53	66.9	54.6
1.262	30	34.8	28.4	1.597	54	68.4	55.8
1.296	33	38.9	31.8	1.615	55	70.0	57.1
1.320	35	41.6	34.0	1.634	56	71.6	58.4
1.332	36	43.0	35.1	1.652	57	73.2	59.7
1.345	37	44.3	36.2	1.671	58	74.7	61.0
1.357	38	45.5	37.2	1.691	59	76.3	62.3
1.370	39	46.9	38.3	1.711	60	78.0	63.6
1.383	40	48.4	39.5	1.732	61	79.8	65.1
1.397	41	49.9	40.7	1.753	62	81.7	66.7
1.410	42	51.2	41.8	1.774	63	83.9	68.5
1.424	43	52.5	42.9	1.796	64	86.3	70.4
1.438	44	54.0	44.1	1.819	65	89.5	73.0
1.453	45	55.4	45.2	1.830	65.5	91.8	74.9
1.468	46	56.9	46.4	1.837	65.8	94.5	77.1
1.483	47	58.2	47.5	1.842	66.0	100 (?)	81.6
1.498	48	59.6	48.7				

Die Schwefelsäure findet ausgedehnteste Verwendung; die grösste Menge Säure beanspruchen die Fabrikation von Kunstdünger, Leblancsoda und Pottasche; grosse Mengen werden auch in der Farbenindustrie verbraucht; des weiteren dient sie zur Reinigung von Erdöl, Paraffinen, Oelen und zur Herstellung vieler chemischer und pharmaceutischer Präparate.

Ueber die Prüfung der reinen Schwefelsäure s. unter Acidum sulfuricum purum, Bd. I, pag. 90.

H. Beckurts.

Schwefelsäure, englische. Mit diesem Namen bezeichnet man die fabrikmässig dargestellte rohe Schwefelsäure, weil sie zuerst in England gewonnen und von dort nach dem Continent gebracht wurde.

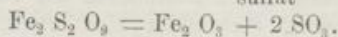
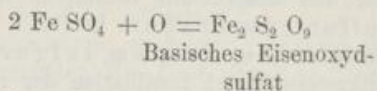
H. Beckurts.

Schwefelsäure, Nordhäuser, s. Schwefelsäure, rauchende.

Schwefelsäure, rauchende, Nordhäuser Schwefelsäure, Vitriol-Öl, *Acidum sulfuricum fumans*.

Diese den Namen Nordhäuser Schwefelsäure führende Säure wurde früher in der Nähe von Nordhausen a. H. durch Destillation von entwässertem Eisenvitriol, $FeSO_4$, in thönernen Retorten dargestellt, wobei der Eisenvitriol in Eisenoxyd (Caput mortuum), Schwefeldioxyd und Schwefeltrioxyd zerfällt, welche letzteren in Wasser oder wenig Schwefelsäure aufgefangen werden: $2 FeSO_4 = Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$.

Jetzt wird die Säure auf den Werken von Stark in Böhmen aus Eisenvitriol bereitet, nachdem dieser zuvor durch Rösten möglichst in basisches Eisenoxysulfat verwandelt ist, welches dann bei der Destillation in Eisenoxyd und Schwefeltrioxyd zerfällt:



Eine sehr reine, rauchende Schwefelsäure erhält man durch Einleiten des nach dem Verfahren von CL. WINKLER dargestellten Schwefeltrioxyds in Schwefelsäure. Nach WINKLER gewinnt man Schwefeltrioxyd zu diesem Zwecke auf die Weise, dass man concentrirte Schwefelsäure auf rothglühende poröse Steine tropfen lässt: $\text{H}_2 \text{SO}_4 = \text{SO}_3 + \text{O} + \text{H}_2 \text{O}$, das Gemenge von Sauerstoff und schwefeliger Säure durch Leiten durch Schwefelsäure vom Wasser befreit und dann über glühenden platinirten Asbest leitet, wobei die Bildung von Schwefeltrioxyd stattfindet.

Die rauchende Schwefelsäure bildet eine dicke, ölige, braune Flüssigkeit, welche an der Luft dicke, weisse Dämpfe von Schwefeltrioxyd ausstösst, höchst ätzend wirkt und das spec. Gew. 1.86—1.90 besitzt.

Sie enthält als wesentliche Bestandtheile Pyroschwefelsäure, $\text{H}_2 \text{S}_2 \text{O}_7$, welche als eine Verbindung gleicher Moleküle Schwefelsäure und Schwefelsäureanhydrid oder auch als eine Anhydrosäure der Schwefelsäure: $2 \text{H}_2 \text{SO}_4 - \text{H}_2 \text{O} = \text{H}_2 \text{S}_2 \text{O}_7$ (Pyroschwefelsäure), angesehen werden kann.

Die jetzt in den Handel kommende krystallisirte, rauchende Schwefelsäure, eine strahlig krystallinische Masse, besteht fast ganz aus Pyroschwefelsäure, die bei gelinder Wärme zu einer dunklen Flüssigkeit schmilzt und beim Erwärmen in Schwefelsäure und Schwefeltrioxyd zerfällt. Durch Wasser wird die Pyroschwefelsäure unter heftiger Wärmeentwicklung in Schwefelsäure verwandelt: $\text{H}_2 \text{S}_2 \text{O}_7 + \text{H}_2 \text{O} = 2 \text{H}_2 \text{SO}_4$.

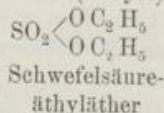
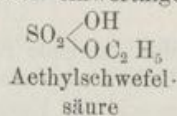
Specifische Gewichte bei verschiedenem Gehalte an Schwefeltrioxyd (SO_3) nach CL. WINKLER bei 20°.

Spec. Gew.	Procent SO_3	Spec. Gew.	Procent SO_3	Spec. Gew.	Procent SO_3
1.835	75.31	1.880	82.81	1.925	85.06
1.840	77.38	1.885	82.97	1.930	85.57
1.845	79.28	1.890	83.13	1.935	86.23
1.850	80.01	1.895	83.43	1.940	86.78
1.855	80.95	1.900	83.48	1.945	87.13
1.860	81.84	1.905	83.57	1.950	87.41
1.865	82.12	1.910	83.73	1.955	87.65
1.870	82.41	1.915	84.08	1.960	88.22
1.875	82.63	1.920	84.56	1.965	88.99

Vergl. auch Acid. sulfuricum fumans, Bd. I, pag. 92. H. Beckurts.

Schwefelsäure, wasserfreie, $\text{H}_2 \text{SO}_4$, s. pag. 155. Fälschlich bezeichnet man auch Schwefeltrioxyd als wasserfreie Schwefelsäure.

Schwefelsäureäther. Die Schwefelsäure vermag zwei Reihen von Aethern zu bilden, Aethersäuren und neutrale Aether, je nachdem ein oder zwei Atome Wasserstoff durch einwerthige Alkoholradikale (Alkyle) ersetzt sind.



Die Aethersäuren entstehen beim Vermischen eines primären Alkohols (secundäre und tertiäre Alkohole geben keine Aetherschwefelsäuren) mit concentrirter Schwefelsäure und werden in der Weise abgeschieden, dass das mit Wasser

verdünnte Reactionsproduct mit Baryumcarbonat gesättigt, von dem aus der unverändert gebliebenen Schwefelsäure gebildeten Baryumsulfat abfiltrirt und die Lösung des gebildeten alkylschwefelsauren Baryums durch Schwefelsäure zerlegt wird, worauf man die filtrirte Lösung der Alkylschwefelsäure im Vacuum bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten lässt.

Die Alkylschwefelsäuren bilden syrupdicke, nicht destillirbare, stark sauer reagirende Flüssigkeiten, welche sich Basen gegenüber als einbasische Säuren verhalten und namentlich beim Erwärmen leicht in Alkohol und Schwefelsäure zerfallen.

Die Aethylschwefelsäure, welche sich beim raschen Vermischen gleicher Volumen Schwefelsäure und Aethylalkohol bildet und in der beschriebenen Weise isolirt werden kann, macht einen Bestandtheil der *Mixtura sulfurica acida* aus.

Die neutralen Aether entstehen beim Erwärmen von Silbersulfat mit Alkyljodiden und bei der Einwirkung von Sulfurylchlorid auf Alkohole, wobei als Zwischenproducte die Chloride der Aetherschwefelsäuren entstehen: $\text{SO}_2\text{Cl}_2 + 2\text{CH}_3\text{OH} = \text{CH}_3\text{OSO}_2\text{Cl} + \text{CH}_3\text{OH} + \text{HCl} = \text{CH}_3\text{OSO}_2\text{OCH}_3 + 2\text{HCl}$. Sie sind Flüssigkeiten, welche im Vacuum unzersetzt destilliren, sich wenig in Wasser lösen und durch Wasser nur langsam zersetzt werden.

H. Beckurts.

Schwefelsäureanhydrid, s. unter Schwefeltrioxyd, pag. 161.

Schwefelsäuren. Der Schwefel gibt mit Sauerstoff zwei säurebildende Oxyde, welche sich daher mit Wasser zu Säuren vermengen:

Schwefeldioxyd, SO_2 , Schweflige Säure, H_2SO_3 ,
Schwefeltrioxyd, SO_3 , Schwefelsäure, H_2SO_4 .

Des weiteren sind noch Schwefelsesquioxyd, S_2O_5 , und Schwefelperoxyd, S_2O_7 , denen keine Säuren entsprechen, und die folgenden Säuren bekannt:

Unterschweiflige Säure, H_2SO_2 ,
Dithionige Säure oder Thioschwefelsäure, $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$,
Dithionsäure oder Unterschweiflige Säure, $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_4$,
Trithionsäure, $\text{H}_2\text{S}_3\text{O}_5$,
Tetrathionsäure, $\text{H}_2\text{S}_4\text{O}_6$,
Pentathionsäure, $\text{H}_2\text{S}_5\text{O}_6$.

Ueber Schwefeldioxyd und Schweflige Säure s. pag. 149.

Ueber Schwefeltrioxyd und Schwefelsäure s. pag. 161 und 153.

Schwefelsesquioxyd, S_2O_5 , entsteht durch Eintragen von getrockneten Schwefelblumen in Schwefeltrioxyd und bildet bläulichgrüne, zerreibliche, dem Malachit ähnliche krystallinische Krusten, welche langsam bei gewöhnlicher Temperatur, rascher beim Erwärmen, in Schwefeldioxyd und Schwefel zerfallen: $2\text{S}_2\text{O}_5 = 3\text{SO}_2 + \text{S}$. Wasser zersetzt das Oxyd unter Abscheidung von Schwefel und Bildung von Schwefelsäure, schwefliger Säure und Thioschwefelsäure.

Schwefelperoxyd, S_2O_7 . Entsteht nach BERTHELOT durch Einwirkung des elektrischen Stromes auf ein Gemisch von Sauerstoff und Schwefeldioxyd oder Schwefeltrioxyd. Breite, an der Luft rauchende Nadeln, welche sich in Wasser unter Bildung von Schwefelsäure und Entwicklung von Sauerstoff lösen und beim Erwärmen in Sauerstoff und Schwefeltrioxyd zerfallen.

Ueber die Unterschweiflige Säure, $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_2$, s. unter Monothionige Säure, Bd. VII, pag. 119.

Die Dithionige Säure oder Thioschwefelsäure, früher fälschlich „Unterschweiflige Säure“, $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$, ist im freien Zustande nicht bekannt. Sie ist aufzufassen als Schwefelsäure, in welcher ein Atom Sauerstoff durch Schwefel ersetzt ist, weshalb ihr die Structurformel: $\text{SO}_2 \begin{matrix} \text{OH} \\ \diagdown \\ \text{SH} \end{matrix}$ zugeschrieben wird.

Ihre Salze, die Thiosulfate, zersetzen sich in wässriger Lösung auf Zusatz verdünnter Salzsäure unter Abscheidung von Schwefel und Bildung von schwefliger Säure: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{S} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$.

Nach VAUBEL verläuft die Zersetzung unter intermediärer Bildung von freier Thioschwefelsäure in mehreren Phasen:

- 1) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$,
- 2) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \text{H}_2\text{S} + \text{SO}_3$,
- 3) $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$,
- 4) $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$.

Natriumthiosulfat entsteht durch Einleiten von Schwefeldioxyd in eine wässrige Lösung von Natriumsulfid: $3\text{SO}_2 + 2\text{Na}_2\text{S} = 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{S}$ oder durch Kochen von Natriumsulfid mit Schwefelblumen: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{S} = \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

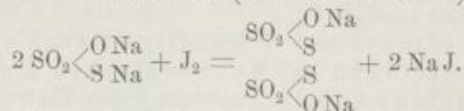
Die Thiosulfate haben grosse Neigung, Doppelsalze zu bilden; deshalb lösen sich die in Wasser unlöslichen Thiosulfate in einer wässrigen Lösung des Natriumthiosulfats, welches letztere unter Bildung von Doppelsalzen auch andere Salze, z. B. Chlorsilber, zu lösen vermag: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{AgCl} = \text{NaAgS}_2\text{O}_3 + \text{NaCl}$.

Blei-, Silber- und Quecksilberoxydsalze werden durch Natriumthiosulfat weiss gefällt, die entstehenden unlöslichen Salze der Thioschwefelsäure lösen sich aber in einem Ueberschuss von Natriumthiosulfat wieder auf und verwandeln sich beim Erwärmen in schwarze Sulfide. Nickel-, Kobalt- und Quecksilberoxydsalze geben mit den löslichen Thiosulfaten sofort schwarze Fällungen von Schwefelmetallen.

Ueber Dithionsäure s. Bd. III, pag. 511.

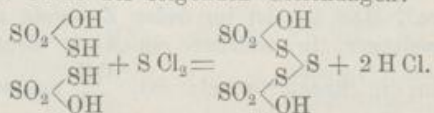
Trithionsäure, $\text{H}_2\text{S}_3\text{O}_6$. Die freie Säure entsteht durch Zerlegung des Kaliumsalzes mit Kieselfluorwasserstoffsäure; die von dem Kieselfluorkalium abfiltrirte wässrige Lösung ist geruchlos, schmeckt sauer und zerfällt bei der Concentration im luftverdünnten Raume, rascher beim Erwärmen, in Schwefel, Schwefeldioxyd und Schwefelsäure. Das allein genauer bekannte Kaliumsalz entsteht durch Erwärmen einer Lösung von saurem Kaliumsulfid mit Schwefel: $6\text{KHSO}_3 + \text{S}_2 = 2\text{K}_2\text{S}_3\text{O}_6 + \text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$, oder durch Sättigen einer Lösung von Kaliumthiosulfat mit Schwefeldioxyd: $3\text{SO}_2 + 2\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 2\text{K}_2\text{S}_3\text{O}_6 + \text{S}$, oder, wenn man Jod zu einer Lösung von Natriumsulfid und Natriumthiosulfat setzt: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{J}_2 = \text{Na}_2\text{S}_3\text{O}_6 + 2\text{NaJ}$.

Tetrathionsäure, $\text{H}_2\text{S}_4\text{O}_6$. Entsteht durch Einwirkung von Jod auf eine wässrige Lösung von Natriumthiosulfat (FORDOS und GÉLIS):



Die freie Säure erhält man durch Behandlung von Baryumthiosulfat mit Jod und Zerlegen des durch Waschen mit Alkohol vom Jodbaryum befreiten tetrathionsauren Baryums mit verdünnter Schwefelsäure und Einengen des Filtrats vom Baryumsulfat im Vacuum. Eine geruchlose, stark sauer reagirende Flüssigkeit, die nur wenig concentrirt werden kann, ehe sie in Schwefel, Schwefeldioxyd und Schwefelsäure zerfällt. Die Salze zerfallen ebenfalls beim Eindampfen der wässrigen Lösungen leicht in Schwefel und trithionsaure Salze.

Pentathionsäure, $\text{H}_2\text{S}_5\text{O}_6$. Wurde zuerst von WACKENRODER durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in eine gesättigte Lösung von Schwefeldioxyd dargestellt: $5\text{H}_2\text{S} + 5\text{SO}_2 = \text{H}_2\text{S}_5\text{O}_6 + 5\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$; entsteht auch durch Zusatz von Chlorschwefel zu einem Gemische von wenig Wasser und Baryumthiosulfat: $2\text{BaS}_2\text{O}_3 + \text{SCl}_2 = \text{BaS}_5\text{O}_6 + \text{BaCl}_2$. Darnach erklären sich Bildung und Constitution der Säure im Sinne der folgenden Gleichungen:



H. Beckurts.

Schwefelsaure Salze, Sulfate. Es gibt zwei Reihen von schwefelsauren Salzen, saure Salze und neutrale oder normale Salze, z. B. NaHSO_4 , saures schwefelsaures Natrium, und Na_2SO_4 , neutrales schwefelsaures Natrium.

Die meisten Sulfate sind in Wasser löslich und krystallisiren gut. Calcium-, Strontium- und Bleisulfat sind schwer löslich, unlöslich ist Baryumsulfat. Sie werden gebildet durch Neutralisation von Schwefelsäure mit den Hydroxyden oder Carbonaten der Metalle, auch durch Einwirkung von Schwefelsäure auf die Metalle, und zwar bei Anwendung von kalter verdünnter Schwefelsäure unter Entwicklung von Wasserstoff: $Zn + H_2SO_4 = H_2 + ZnSO_4$, und bei Anwendung von heisser concentrirter Säure unter Entwicklung von Schwefeldioxyd: $Cu + 2H_2SO_4 = SO_2 + 2H_2O + CuSO_4$.

Auch durch Einwirkung von Schwefelsäure auf die Salze der meisten anderen Säuren entstehen unter Abspaltung der betreffenden Säure schwefelsaure Salze: $NaCl + H_2SO_4 = NaHSO_4 + HCl$, ebenso durch Oxydation der Schwefelmetalle.

Die sauren Salze gehen beim Erhitzen unter Abgabe von Schwefelsäure in neutrale Salze über; von diesen sind die der Alkalimetalle, Erdalkalimetalle und des Bleies in der Glühhitze beständig, während die Sulfate der übrigen Metalle hierbei in Schwefelsäure-, beziehungsweise Schwefligsäureanhydrid und Metalloxyd zerfallen. Beim Erhitzen mit Kohle gehen die Sulfate in Sulfide über.

H. Beckurts.

Schwefeltheer, eine durch Schmelzen bewirkte Auflösung von 2 Th. Schwefel in 3—4 Th. Steinkohlentheer. Die Masse findet Verwendung als Wetteranstrich für Holz, Metall und Stein.

Schwefeltrioxyd, Schwefelsäureanhydrid, SO_3 . Entsteht durch Ueberleiten eines Gemisches von Schwefeldioxyd und Sauerstoff über erhitzten Platinschwamm oder über erhitzten platinirten Asbest. Diesen erhält man dadurch, dass man ausgeglühten Asbest mit einer concentrirten Platinchloridlösung tränkt und ihn dann in Salmiaklösung bringt. Es scheidet sich in den Fasern schwer löslicher Platinsalmiak ab, welcher sich nach dem Trocknen beim Glühen in schwammiges Platin verwandelt. Leichter erhält man das Schwefeltrioxyd durch vorsichtiges Erhitzen rauchender Schwefelsäure in einer Retorte und Aufsaugen des Trioxyds in einer gut gekühlten, trockenen Vorlage. Es bildet sich auch beim Erhitzen von entwässertem Ferrosulfat: $2FeSO_4 = Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$, und bei der Destillation von concentrirter Schwefelsäure mit Phosphorsäureanhydrid: $H_2SO_4 + P_2O_5 = SO_3 + 2HPO_3$.

Im Grossen wird es nach einer Mittheilung von Ost aus den Röstgasen hergestellt. Die Rhenania in Stolberg bringt 98procentiges Schwefeltrioxyd in gelötheten Blechkisten von 1 Centner Inhalt in den Handel, von welchem das Kilogramm 85 Pfennige kostet.

Lange, farblose, durchsichtige Prismen, welche bei $+16^\circ$ schmelzen, bei 46° sieden und bei 13° das specifische Gewicht 1.9546 besitzen. Bei einer unter 25° liegenden Temperatur verwandeln sich diese Krystalle in eine andere Modification, welche seidenglänzende, erst über 50° schmelzende Nadeln bildet. Bei der Schmelztemperatur gehen dieselben wieder in die erste Modification über. Das Schwefeltrioxyd zieht sehr begierig Wasser an und stösst an der Luft weisse Dämpfe aus. In Wasser löst es sich unter heftigem Zischen und starker Wärmeentwicklung zu Schwefelsäure auf.

H. Beckurts.

Schwefelverbindungen, Sulfide. Der Schwefel verbindet sich leicht, namentlich bei erhöhter Temperatur, mit fast allen Elementen. Häufig erfolgt die Vereinigung unter Feuererscheinung. Mit den Halogenen verbindet sich der Schwefel schon bei gewöhnlicher Temperatur, mit Phosphor bei gelindem Erwärmen, mit Kohlenstoff bei starker Glühhitze, mit den meisten Metallen, sobald man auf diese im erhitzten oder geschmolzenen Zustande Schwefel einwirken lässt.

Die Verbindungen mit Metallen, Schwefelmetalle, bezeichnet man als Sulfure, Sulfide und Polysulfide, Einfach- und Mehrfach-Schwefelverbindungen.

Die Verbindungen des Schwefels mit den Alkalimetallen und alkalischen Erdmetallen sind in Wasser, und zwar mit alkalischer Reaction löslich, die der

Schwermetalle sind unlöslich. Diese lösen sich zum Theil, wie Schwefeleisen, Schwefelzink, in verdünnter, andere, wie z. B. Schwefelantimon, in concentrirter Salzsäure unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff; in Salpetersäure lösen sich alle Schwefelmetalle mit Ausnahme des Gold- und Quecksilbersulfids, welche nur in Königswasser löslich sind.

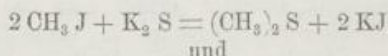
In frisch gefälltem, noch feuchtem Zustande nehmen einige Schwefelmetalle, so z. B. Kupfer- und Eisensulfid, leicht Sauerstoff auf und erfahren eine theilweise Oxydation.

Die Lösungen der Einfach-Schwefelmetalle liefern durch Einwirkung von Säuren Schwefelwasserstoff und das der verwandten Säure entsprechende Salz: $K_2S + 2HCl = 2KCl + H_2S$, während die gelb gefärbten Lösungen der Polysulfide neben Schwefelwasserstoff und dem der angewandten Säure entsprechenden Salze Schwefel liefern: $K_2S_n + 2HCl = 2KCl + H_2S + S_n$.

Die Schwefelverbindungen, in welchen der Schwefel den elektronegativen Bestandtheil bildet, sind den Sauerstoffverbindungen der betreffenden Elemente analog zusammengesetzt. Den Sauerstoffbasen und Sauerstoffsäuren entsprechend unterscheidet man Sulfobasen (früher Sulfurete) und Sulfosäuren, die aus der Vereinigung beider entstehenden Verbindungen nennt man Sulfosalze.

Die Verbindungen des Schwefels mit den positiveren Nichtmetallen haben den Charakter von Sulfosäuren, so Schwefelwasserstoff, Schwefelarsen, Schwefelkohlenstoff, die mit den Alkali- und Erdalkalimetallen den Charakter der Sulfobasen. Nur mit den Erzmatalen liefert der Schwefel Sulfosäuren, die in Wasser unlöslich sind, ihren sauren Charakter aber dadurch verrathen, dass sie sich mit Sulfobasen verbinden.

Die organischen Verbindungen von Alkylen mit Schwefel, Alkylsulfide, stellt man durch Destillation der Alkyljodide oder ätherschwefelsauren Salze mit Schwefelkalium dar:



Sie bilden indifferente, meist unangenehm riechende Flüssigkeiten, welche durch Salpetersäure in Sulfoxyde und dann in Sulfone verwandelt werden.

H. Beckurts.

Schwefelwässer, s. Mineralwässer, Bd. VII, pag. 65.

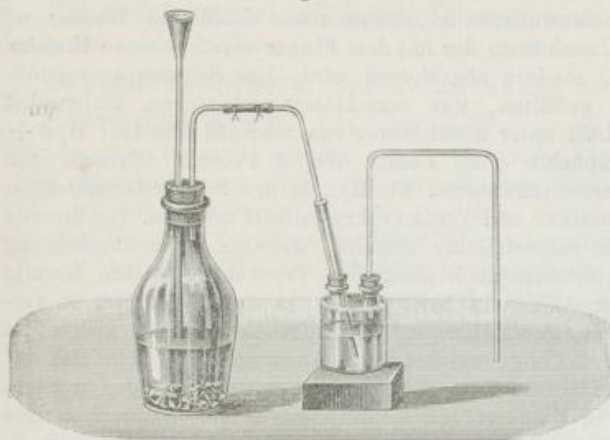
Schwefelwasserstoff, Schwefelwasserstoffsäure, Schwefelwasserstoffgas, Wasserstoffsulfid, *Acidum sulphydricum*, H_2S . Findet sich in den vulcanischen Gasen, gelöst in einigen Wässern (Schwefelwässer) und überall da, wo schwefelhaltige organische Substanzen faulen, woher sich das Vorkommen in faulen Eiern erklärt. Entsteht, wenn man Wasserstoff durch kochenden Schwefel leitet oder Schwefel im Wasserstoff verbrennt. Zur Darstellung benutzt man die Einwirkung verdünnter Salz- oder Schwefelsäure auf gewisse Metallsulfide, als welches gewöhnlich Schwefeleisen, das man durch Zusammenschmelzen von Eisenfeile mit Schwefel erhält, dient. Dasselbe löst sich in verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff:



Zur Darstellung von Schwefelwasserstoff dienen die in Fig. 28 oder Fig. 29 abgebildeten Apparate, deren Gebrauch ohne Beschreibung verständlich ist (vergl. Gasentwicklungsapparate, Bd. IV, pag. 522). Das so erhaltene Gas enthält fast immer freien Wasserstoff, da das künstlich dargestellte Schwefeleisen meist etwas freies Eisen einschliesst. Einen von Wasserstoff freien Schwefelwasserstoff erhält man durch Erwärmen des natürlich vorkommenden Antimonsulfids (Grauspießsglanz) mit Salzsäure. Das aus Schwefeleisen entwickelte Gas enthält aber auch stets Arsenwasserstoff, da beide Gase neben einander existiren können. Deshalb ist ein

solches Gas für forensisch-chemische Zwecke nicht brauchbar, weil in den mit ihm zu behandelnden Flüssigkeiten oft solche Stoffe vorkommen, welche auf Arsenwasserstoff oxydierend wirken, so dass auch bei Abwesenheit von Arsen arsen-

Fig. 28.



haltige Niederschläge entstehen können. Deshalb empfiehlt es sich für solche Zwecke, arsenfreien Schwefelwasserstoff aus arsenfreien Materialien, aus Schwefelcalcium oder Schwefelbaryum und arsenfreier Salzsäure zu entwickeln (vergl. Bd. I, pag. 598).

Neuerdings hat HABERMANN empfohlen, solchen durch Kochen von Calciumsulfid mit Magnesiumchloridlösung zu entwickeln. Weit zweckmässiger ist es aber,

den bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen zur Anwendung gelangenden Schwefelwasserstoff aus Schwefeleisen und Salzsäure zu entwickeln und nach JACOBSEN durch Leiten über Jod zu desarseniren.

Das Schwefelwasserstoffgas wird, nachdem es mittelst Chlorealcium getrocknet ist, durch eine etwa 30 cm lange, ziemlich enge Glasröhre geleitet, in welcher sich, schichtenweise zwischen Glaswolle vertheilt, 2—3 g gröblich zerriebenes luft-

Fig. 29.

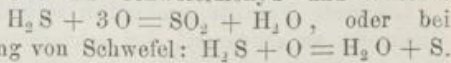


trockenes Jod befinden. Die Reinigung des Schwefelwasserstoffs von Arsenwasserstoff beruht darauf, dass das erstgenannte Gas von trockenem Jod nicht verändert wird, während AsH_3 auch SbH_3 dadurch zersetzt werden:



Zur Beseitigung des hierbei auftretenden Jodwasserstoffes muss das desarsenirte Gas vor seiner Verwendung durch Wasser gewaschen werden.

Der Schwefelwasserstoff ist ein farbloses Gas, welches den bekannten, unangenehmen Geruch der faulen Eier besitzt und süsslich schmeckt. Unter einem Drucke von 17 Atmosphären verdichtet er sich zu einer farblosen Flüssigkeit, welche bei -62° siedet und bei -85° zu einer eisähnlichen Masse erstarrt. An der Luft verbrennt das Gas zu Schwefeldioxyd und Wasser:



Mangel an Luft zu Wasser unter Abscheidung von Schwefel: $\text{H}_2\text{S} + \text{O} = \text{H}_2\text{O} + \text{S}$. Durch die meisten Metalle wird es unter Bildung von Schwefelmetallen und Abscheidung von Wasserstoff zerlegt, und dies ist der Grund, warum Silber sich an der Luft schwärzt, da dieselbe häufig kleine Mengen von Schwefelwasserstoff enthält. Ebenso schwärzen sich silberne Eierlöffel, da schon beim Erhitzen des Eiweisses Spuren von Schwefelwasserstoff frei werden.

Durch Hitze wird Schwefelwasserstoff zerlegt; die Zerlegung beginnt schon bei 400° und ist in der Glühhitze vollständig. Wasser löst sein dreifaches Volum an Schwefelwasserstoffgas. Die Lösung röthet blaues Lackmuspapier, riecht und schmeckt wie das Gas und führt den Namen Schwefelwasserstoffwasser (Aqua hydrosulfurata). Das Schwefelwasserstoffwasser wird dadurch bereitet, dass man gewaschenes Schwefelwasserstoffgas in ausgekochtes destillirtes Wasser so lange einleitet, bis bei dem Umschütteln der mit dem Finger verschlossenen Flasche dieser nicht mehr angezogen, sondern abgestossen wird. Das Schwefelwasserstoffwasser muss in vollkommen gefüllten, gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden, da es sich an der Luft unter Abscheidung von Schwefel zersetzt: $H_2S + O = H_2O + S$. SHILTON empfiehlt einen Zusatz von 3 Procent Glycerin zur Conservirung des Schwefelwasserstoffwassers. Ein Hydrat des Schwefelwasserstoffs, $H_2S + 7H_2O$, haben DE FORCRAND und VILLARD krystallisirt erhalten. Oxydirende Substanzen, auch concentrirte Schwefelsäure zersetzen das Gas unter Abscheidung von Schwefel, weshalb Schwefelsäure auch nicht zum Trocknen desselben benutzt werden darf. Schwefelwasserstoff ist ein heftiges Gift, es bewirkt, selbst in verdünntem Zustande eingeathmet, Bewusstlosigkeit und Erstickten. Als Gegengift ist die Einathmung von verdünntem Chlor, welches durch Aufstreuen von Chlorkalk auf ein mit verdünnter Essigsäure befeuchtetes Tuch bereitet wird, empfohlen worden.

Schwefelwasserstoff wird in Gasform und in Lösung viel zur qualitativen und quantitativen Analyse benutzt; seine Anwendung verdankt er der Eigenschaft, Metalle aus ihren Lösungen in Form von Schwefelmetallen niederzuschlagen. Man kann mittelst desselben die Metalle in verschiedene Gruppen trennen.

Eine erste Gruppe enthält solche Metalle, welche durch Schwefelwasserstoff in Gegenwart von freier Salzsäure oder auch Schwefelsäure als Sulfide niedergeschlagen werden (Pb, Hg, Cu, Bi, Cd, As, Sb, Sn).

Die zweite Gruppe umfasst solche Metalle, deren Salze deshalb nicht von Schwefelwasserstoff zerlegt werden, weil ihre Sulfide durch freie Säuren gelöst werden. Setzt man aber solchen Lösungen Alkali hinzu, so entstehen jetzt unlösliche Sulfide (Fe, Ni, Co, Zn, Mn).

Die dritte Gruppe enthält solche Metalle, welche von Schwefelwasserstoff weder in saurer, noch in neutraler oder alkalischer Lösung verändert werden, da ihre Sulfide in Wasser löslich sind (Alkali- und Erdalkalimetalle).

H. Beckurts.

Schwefelwasserstoff gehört zu den giftigsten Gasen, denn schon $\frac{1}{400}$ Vol. der Luft beigemischt, tödtet Hunde, $\frac{1}{200}$ Vol. Pferde. Die Wirkung beruht auf einer eigenartigen Veränderung des Blutes, indem das Hämoglobin in Sulphämoglobin und Sulphämatin verwandelt wird. Das Blut wird dunkel und zeigt statt der beiden Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobins das breite Band des reducirten Hämoglobins und einen schmalen Streifen in Roth zwischen C und D. Die Blutkörperchen werden zerstört. Ausserdem lähmt das Gas das Centralnervensystem und der Tod tritt durch Respirationslähmung ein (KOBERT).

Der Gefahr einer Schwefelwasserstoffvergiftung sind am häufigsten Chemiker ausgesetzt, ferner Cloakenarbeiter, Bauern und Gerber, weil die Luft der Latrinen, Mist- und Lohgruben bis zu 13 Procent des giftigen Gases enthalten kann. Auch medicinale Vergiftungen können vorkommen bei innerlicher Anwendung des Schwefels und seiner Verbindungen, weil aus diesen im Darne sich Schwefelwasserstoff bildet.

Leichtere Vergiftungen geben sich durch Mattigkeit, Schwindel, Kopfschmerz, Ohnmacht zu erkennen, bei schwereren kann das Bewusstsein schwinden, der Puls wird schwach und langsam, es treten verschiedenartige Krämpfe auf. Bei chronischen und medicinalen Vergiftungen sind Verdauungsstörungen gewöhnlich.

Bei acuten Vergiftungen ist der Kranke vor Allem an die frische Luft zu bringen, es sind Brechmittel (Apomorphin) zu geben und Chlor ist einathmen zu lassen. Bei vorgeschrittener Erstickungsgefahr ist künstliche Athmung einzuleiten.

Die mit Schwefelwasserstoff geschwängerten Grubenräume reinigt man am zweckmässigsten durch Feuer.

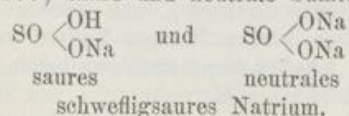
Schwefelwasserstoff-Ammoniak, s. Schwefelammonium, pag. 148.

Schwefelwasserstoffapparate, s. unter Schwefelwasserstoff.

Schwefelwasserstoff-Schwefelammonium heisst das durch Zersetzung gelb gewordene Schwefelammonium (s. d.).

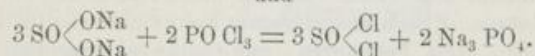
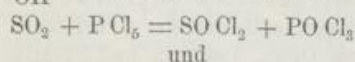
Schwefelweinsäure, Sulfovinylsäure = Aethylschwefelsäure.

Schweflige Säure, *Acidum sulfurosum*, H_2SO_3 , ist im freien Zustande nicht bekannt, sondern nur in wässriger Lösung und in Form von Salzen. Die wässrige Lösung riecht und schmeckt wie Schwefeldioxyd und reagirt sauer, während das vollkommen trockene Gas (SO_2) blaues Lackmuspapier nicht röthet. Bei dem Versuche, die Säure aus ihren Salzen abzuscheiden, zerfällt dieselbe sofort in Wasser und Schwefeldioxyd. Sie ist eine zweibasische Säure und bildet daher zwei Reihen von Salzen, Sulfite, saure und neutrale Sulfite:



Die Sulfite sind geruchlose, scharf schmeckende Salze, welche beim Uebergiessen mit verdünnter Schwefelsäure Schwefeldioxyd entwickeln. In ihren Lösungen erzeugt Baryumchlorid einen weissen Niederschlag, welcher in verdünnter Salzsäure löslich ist. Fügt man zu der salzsauren Lösung Salpetersäure und erwärmt, so bildet sich jetzt ein Niederschlag von Baryumsulfat.

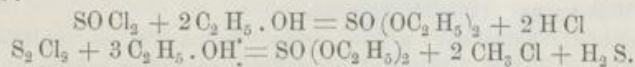
Durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Schwefeldioxyd oder von Phosphoroxychlorid auf schwefligsaures Salz entsteht das Thionylechlorid, $SOCl_2$, d. i. schweflige Säure, $SO \begin{array}{l} \text{OH} \\ \text{OH} \end{array}$ in welcher die Hydroxyle durch Chlor ersetzt sind.



Eine farblose, stark lichtbrechende, an der Luft rauchende und stechend riechende Flüssigkeit, welche bei 78° siedet. Spec. Gew. 1.675 bei 0° . Wasser zerlegt sie in Salzsäure und schweflige Säure. — S. auch *Acidum sulfurosum*, Bd. I, pag. 93.

H. Beckurts.

Schwefligsäureäther. Die neutralen Aether der schwefligen Säure, z. B. $SO(OC_2H_5)_2$ entstehen bei der Einwirkung von Thionylechlorid oder Chlorschwefel auf Alkohole:

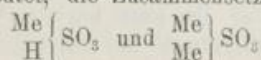


Unzersetzt destillirbare Flüssigkeiten, welche durch Alkalien in Alkalisulfide und Alkohole zerlegt werden.

H. Beckurts.

Schwefligsäureanhydrid ist Schwefeldioxyd (s. d. pag. 149).

Schwefligsaure Salze, Sulfite. Als zweibasische Säure liefert die schweflige Säure zwei Reihen von Salzen, neutrale und saure Salze, welche, wenn Me ein einwerthiges Metall bedeutet, die Zusammensetzung:



haben. Aus den geruchlosen und scharf schmeckenden Salzen machen die meisten Mineralsäuren schweflige Säure frei, da diese eine schwache Säure ist, welche nur Carbonate zerlegt, weshalb Sulfite auch durch Einwirkung der Säure auf Lösungen der kohlen-sauren Salze dargestellt werden können. Aus den so ge-

wonnenen, in Wasser leicht löslichen Alkalisalzen werden durch Wechselerzeugung mit löslichen Salzen anderer Basen die unlöslichen oder schwer löslichen Salze der Säure erhalten. An der Luft, in feuchtem Zustande, oder in Lösung gehen die Sulfide allmählig in Sulfate über, auch oxydirende Agentien, wie Salpetersäure und Chlor bewirken diese Umwandlung. Baryumchlorid erzeugt einen weissen, in Salzsäure löslichen Niederschlag und nach vorherigem Erwärmen mit Salpetersäure einen weissen Niederschlag von Baryumsulfat.

Bezüglich der Constitution der schwefligsauren Salze gibt es zwei Ansichten. Nach der einen leiten sich dieselben ab von einer schwefligen Säure der Formel $\text{SO} \begin{matrix} \text{OH} \\ \text{OH} \end{matrix}$, nach der anderen ist die schweflige Säure eine Schwefelsäure, in welcher

eine Hydroxylgruppe durch ein Atom Wasserstoff ersetzt ist, $\text{SO}_2 \begin{matrix} \text{H} \\ \text{OH} \end{matrix}$. Diese

beiden Formeln unterscheiden sich im Wesentlichen dadurch, dass nach der ersten beide Wasserstoffatome an Sauerstoff, nach der zweiten das eine an Schwefel, das andere an Sauerstoff gebunden ist. Besitzt die schweflige Säure eine der zweiten Formel entsprechende Zusammensetzung, dann muss es zwei isomere Doppelsalze der schwefligen Säure geben, also z. B. vom Kalium und Natrium: $\text{KSO}_2 \cdot \text{ONa}$ und $\text{NaSO}_2 \cdot \text{OK}$. Ebenso müssten dann auch von jedem sauren Salze zwei Isomere existiren: $\text{KSO}_2 \cdot \text{OH}$ und $\text{HSO}_2 \cdot \text{OK}$.

H. Beckurts.

Schweinefett, Schweineschmalz, *Adeps suillus*, *Azungia Porci*; Graisse de porc, Axonge, Saindoux, Lard, Hogslard.

Specificches Gewicht bei 15° 0.930—0.940, bei 100° (Wasser von 15° = 1) 0.861. — Schmelzpunkt 30—40°. — Schmelzpunkt der Fettsäuren 44°, Erstarrungspunkt 39° (ALLEN). Schmelzpunkt 35°, Erstarrungspunkt 34° (MAYER). — HEHNER'sche Zahl 96.15. REICHERT'sche Zahl 0.45. Jodzahl 59—61.

Das gewöhnliche Schweinefett wird nicht aus der direct unter der Haut liegenden Fetthülle, dem Schweinespeck, sondern aus den im Innern des Körpers angesetzten Fettpartien (Schmeer) gewonnen (vergl. *Adeps suillus*, Bd. I, pag. 127).

Dieses Fett ist von körniger, salbenartiger Consistenz, rein weiss und angenehm schmeckend. Es besteht aus Olein, Palmitin und Stearin und enthält 0.23 Procent unverseifbarer Substanz. Frisch ausgelassenes Schweinefett enthält nach DIETERICH 0.00282—0.00423% freie Fettsäuren, auf Oelsäure berechnet. Aus der Jodzahl 59.0 berechnet sich ein Oleingehalt von 64 Procenten.

Schweinefett wird an der Luft ziemlich rasch gelb und ranzig und nimmt dann aus kupfernen oder bleiernen Gefässen ziemlich rasch Kupfer oder Blei auf. Zum Nachweis dieser Metalle kann man das geschmolzene Fett mit warmer, ganz verdünnter Salzsäure oder Salpetersäure ausschütteln und die wässrige Schicht mit Schwefelwasserstoff fällen. Schweinefett nimmt etwas Wasser auf. Ein Zusatz von 2—3 Procent Alaun oder 1 Procent Kalk erhöht die Aufnahmefähigkeit für Wasser auf 12—15 Procent.

Das Schweinefett unterliegt wegen seines hohen Preises zahlreichen Verfälschungen. Zusätze von nur 5 Procent eines fremden Fettes rentiren schon. Grobe Verfälschungen lassen sich häufig mit Hilfe der Jodzahl nachweisen.

In Amerika wird gegenwärtig Schweinefett im grössten Maassstabe mit Cottonöl und Rindstearin verfälscht. Zur Erkennung dieser Verfälschung sind in letzter Zeit zahlreiche Vorschläge gemacht worden. Vor Allem kann man auf die Gegenwart von Cottonöl durch Schütteln mit Salpetersäure von 1.4 spec. Gew. (kaffeebraune Färbung) oder nach BECHI mit Silbernitrat prüfen. HEHNER führt diese Probe in der Weise aus, dass er das Fett mit $\frac{1}{2}$ Volumen einer sehr schwach angesäuerten Lösung von Silbernitrat in Alkohol und Aether schüttelt. Bei Gegenwart von Cottonöl tritt Grau- oder Braunfärbung ein. Bei der MAUMENÉ'schen Probe geben 50 g geschmolzenes Schweinefett mit 10 ccm Schwefelsäure eine Temperaturerhöhung von 24—27.5°, Cottonöl von 70°, Mischungen je nach dem Cottonölgehalt von 24—70°.

Vegetabilische Oele und Fette sind entweder an ihren Specialreactionen (Cocosfett z. B. an der hohen REICHERT'schen Zahl) oder an folgenden allgemeinen Reactionen zu erkennen:

1. Phytosterinprobe nach SALKOWSKI: 50 g Fett werden mit alkoholischer Kalilauge verseift, mit Aether ausgeschüttelt, das Extract nochmals verseift und ausgeschüttelt und der Aetherrückstand auf einem Uhrglase aus wenigen Tropfen heissen Alkohols umkrystallisirt. Man erhält bei Gegenwart von vegetabilischen Oelen lange Nadeln von Phytosterin, die bei 132° schmelzen und mit Chloroform und Schwefelsäure eine bläuliche, nicht schön rothe Färbung (Cholesterin) geben.

2. Sativinsäureprobe nach BENEDIKT und HAZURA. Fettsäuren aus vegetabilischen Fetten liefern bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung Sativinsäure. 50 g Fettsäuren werden in 60 ccm Kalilauge von 1.27 spec. Gew. und 3 l Wasser gelöst und mit einer Lösung von 50 g Kaliumpermanganat in 2 l Wasser bei gewöhnlicher Temperatur vermischt. Man filtrirt, säuert mit Schwefelsäure an, filtrirt ab, schmilzt den Niederschlag durch Uebergiessen mit Wasser und Einleiten von Dampf zu einem Klumpen zusammen, lässt ihn trocken werden und extrahirt mit Aether. Der Rückstand wird wiederholt mit viel Wasser ausgekocht. Bei Gegenwart der Sativinsäure setzen die Auskochungen krystallinische Flocken an, die nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol bei 158—160° schmelzen. Reines Schweinefett liefert nur Dioxystearinsäure, welche in Wasser vollkommen unlöslich ist und bei 136° schmilzt.

Verfälschungen mit Presstalg (Rindstearin), Talg oder Oleomargarin sind dagegen, falls sie sich innerhalb mässiger Grenzen halten, sehr schwer zu erkennen. BELFIELD, PATTINSON u. A. nehmen das Mikroskop zu Hilfe. Talghaltiges Schweineschmalz soll aus ätherischer Lösung anders krystallisiren als unverfälschtes. LEOPOLD MAYER lässt ein grösseres mit Fett gefülltes Glas 36 Stunden bei 31—32° stehen. Bei Anwesenheit von Talg bilden sich blumenkohlartige Krystalle, während Schweinefett gleichmässig erstarrt.

Das Schweinefett dient vornehmlich als Speisefett und zur Herstellung von pharmaceutischen und cosmetischen Präparaten. In Amerika wird es im grössten Maassstabe zur Kerzenfabrikation benutzt, wobei das Fett zuerst durch Pressen in Solarstearin und Schmalzöl (s. d.) getrennt wird. Benedikt.

Schweinekraut ist *Caltha palustris*.

Schweinfurter Grün, s. Kupferfarben, Bd. VI, pag. 175.

Schweinsborsten, eine unentbehrliche und für viele Zwecke unersetzliche Waare — man denke nur an unsere Zahnbürste — sind die kurzen, steifen, spannkraftigen Haare des Hausschweines und des wilden Schweines, besonders vom Rücken und Nacken, die als Kammborsten den grössten Werth haben. Je nach der Race der Schweine, der Farbe, der Jahreszeit, der Gewinnungsweise gibt es eine Menge Sorten im Handel; so unterscheidet man Sommer- und Winterwaare (letztere die bessere), zahme und wilde, lebende und todt (d. h. ob von geschlachteten oder gefallenen Thieren); am meisten geschätzt sind russische und polnische Schweinsborsten, die auch den Markt beherrschen; dann folgen die mittelguten rumänischen, norddeutschen und ungarischen Sorten. Die Borsten werden „kalt“ ausgerauft oder vorher durch Abbrühen und Kalkbeizen gelockert. Rein weisse Borsten sind die gesuchtesten und werden noch vielfältig gebleicht und gereinigt; schwarze und andersfarbige dienen zu ordinären Zwecken. Die nur oberflächlich gereinigte Waare heisst im Handel Raubborsten, die zugerichteten und sortirten bezeichnet man als Schuster-, Bürstenbinder- und Pinselborsten. Man verwendet sie zur Verfertigung von Bürsten, Besen, Pinseln, als Nähmaterial für Schuster, Riemer, Sattler; schwarzgefärbte, durch Sieden und Zupfen hergerichtete Borsten werden oft den Rosshaarpolsterungen beigemischt. Diese Fälschung ist mikroskopisch nachzuweisen. Die Schweinsborste besitzt stets die Haarzwiebel (Wurzel) und nur in der oberen Hälfte ein strahlig

ausgebreitetes Mark. Die Fasernschicht ist sehr mächtig; die Oberhaut besteht aus sehr breiten, dachziegelförmig übereinanderliegenden Schuppen, deren Ränder aber nur in sehr schmalen Streifen frei sind, so dass die Oberfläche der Schweinsborste durch feine zackig-wellige Linien quergeringelt erscheint. Die Dicke der Borsten kann nach v. HÖHNEL bis über 0.5 mm betragen.

T. F. Hanausek.

Schweiss. Das Secret der schlauchförmigen und knäuelartig gewundenen Schweissdrüsen der Haut (s. d. Bd. V, pag. 152), das in mancher Beziehung dem Harn nahesteht, kann in vollkommen reinem Zustande nicht gewonnen werden, da sich das Secret der Talgdrüsen an den meisten Stellen der Haut ihm beimengt. Die Reaction des menschlichen Schweisses ist stets sauer, und zwar auch dann, wenn durch vegetabilische Kost die Reaction des Harnes alkalisch geworden ist. Diese saure Reaction kommt jedoch nach TRÜMPY und LUCHSINGER nicht dem reinen Schweissdrüsensecret zu, sondern ist nach ihnen blos dem beigemengten Hauttalg und seinen Zersetzungsproducten zuzuschreiben, da nach geeigneter Reinigung der Haut die Reaction des Schweisses meist alkalisch sei.

Im Schweisse ist eine Anzahl von Stoffen gefunden worden, deren Mengen sehr wechselnde zu sein scheinen:

Harnstoff (nach PICARD 0.088 Procent), der sich an der Luft sehr bald unter Bildung von Ammoniak zerlegt.

Flüchtige Fettsäuren: Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure (?) und Buttersäure.

Aromatische Fäulnisproducte (KAST): Phenol, Oxysäuren, Skatoxyl. Es wurde gezeigt, dass so wie im Harn auch im Schweisse Aetherschwefelsäuren enthalten sind, deren Menge jedoch durch Einführung aromatischer Substanzen in viel geringerem Maasse gesteigert wird, als dies im Harn der Fall ist.

Von CAPRANICA wird ferner Kreatinin als Bestandtheil des Schweisses angegeben; von LEUBE geringe Mengen von Eiweiss; von FAVRE eine nicht näher untersuchte stickstoffhaltige Säure, die Schweissssäure.

Die anorganischen Salze stehen zu einander in anderem Verhältniss als im Harn, und zwar (KAST): Chloride : Phosphate : Sulfate = 1 : 0.0015 : 0.009.

In pathologischen Fällen kann sich die Zusammensetzung des Schweisses erheblich ändern.

So steigt bei Nierenleiden und bei Cholera der Harnstoffgehalt erheblich an. Im letzteren Falle sind wiederholt auf der Haut Ausscheidungen von Harnstoffkrystallen beobachtet worden. Ferner wurden im Schweisse beobachtet: Zucker bei Diabetes mellitus, Cystin bei Cystinurie, Gallenfarbstoff bei Icterus. Von medicamentösen Stoffen gehen in den Schweiss über: Arsen und Quecksilber, von Jod ist es zweifelhaft.

Hier und da wird über gefärbten Schweiss berichtet (Chromhidrose). Durch Cathartinsäure (Rheum, Cina) wird der Schweiss gelb gefärbt. In einigen Fällen von blauem Schweiss wird Indigo als das Färbende angegeben, doch scheint es nach den Untersuchungen von KAST sich dabei um Wucherungen chromogener Pilze zu handeln, ebenso wie beim rothen Schweiss nach BABESIU, und nicht um eine Secretion farbstoffhaltigen Schweisses.

J. Mauthner.

Schweissbarkeit nennt man die Fähigkeit gewisser hämmerbarer Metalle, sich ohne Zusatz einer Löthmasse schweissen zu lassen. Hierher gehören z. B. Eisen, Nickel und Platin.

Schweissen, Schmieden, nennt man das mechanische Vereinigen zweier schwer schmelzbarer, weissglühender Metallstücke durch Hämmern, Walzen oder Pressen.

Schweissmittel, Schweisspulver, heissen Zusätze, welche man beim Zusammenschweissen von Gussstahl aus Schmiedeeisen und Roheisen zum Schmelz-

gut gibt, um ein leichteres Schmelzen und eine Vermehrung des Kohlenstoffgehaltes zu erreichen. Hierzu dient ein Gemisch von Borax mit Salmiak und Blutlaugensalz.

Schweisstreibende Mittel, *Diaphoretica s. Sudorifica s. Hidrotica*. Das Nähere über ihre Wirkungsweise und ihren Gebrauch, sowie eine Zusammenstellung der wichtigsten schweisstreibenden Mittel findet sich Bd. V, pag. 218.

Th. Husemann.

Schweizer Alpenkräuterthee, s. Bd. I, pag. 264. — **Schweizer Alpenhonig** von ESCHMANN besteht (nach AMTHOR) in der Hauptsache aus Stärkesyrup und Dextrin mit etwa 10 Procent wirklichem Honig und Malzextract. — **Schweizer Pillen**, s. Bd. II, pag. 367. — **Schweizer Thee** ist *Herba Galeopsidis grandiflorae*.

Schweizer's Reagens zur Unterscheidung von Gespinnstfasern ist eine concentrirte Lösung von frisch gefälltem, ausgewaschenem, aber noch feuchtem Kupferoxydhydrat oder Kupfercarbonat in 20procentigem Salmiakgeist. Das Reagens löst Baumwolle, Leinen, Seide auf, nicht aber Wolle.

Auch als SCHWEITZER'S Reagens bekannt.

Schweizerhalle, in der Schweiz, besitzt eine Soole mit NaCl 239.169 und CaSO₄ 4.301 in 1000 Th.

Schwelen heisst eine Operation, welche etwa in der Mitte steht zwischen einer Verbrennung und einer trockenen Destillation. Das Schwelen ist als eine Verbrennung zu betrachten, bei welcher der zutretende Luftsauerstoff eben noch hinreicht, die unvollständige Verbrennung aufrecht zu erhalten und die zum Weiterbrennen erforderliche Temperatur zu erzeugen; andererseits ist es als eine trockene Destillation zu betrachten, bei welcher die benöthigte Hitze durch theilweises Verbrennen ebendesselben Materials erzeugt wird. Das Schwelen findet namentlich auf Holz und Braunkohlen Anwendung. Die Praxis desselben ist bei der Meilerverkohlung ausführlicher behandelt; s. Holzkohle, Bd. V, pag. 254.

Ganswindt.

Schwemmsystem oder Schwemmcanalisationssystem ist diejenige Art der Städtereinigung, bei der alle Abfallstoffe, Schmutz- und gewerbliche Abwässer, wie auch das Regenwasser durch unterirdische, möglichst wasserdichte, nach einem bestimmten Plan angelegte Canäle, „Siele“ genannt, mit möglichster Schnelligkeit abgeführt und entweder in einen grossen Wasserlauf geleitet oder auf sogenannte Rieselfelder vertheilt werden. Daneben wird durch dieses System eine Entwässerung der Gebäude erzielt und die Anlage von Rinnsteinen in den Strassen vermieden.

Wenn nun auch die Schwemmcanalisation die Frage der Wegschaffung der Abfallstoffe und Abwässer in der einfachsten und nach den jetzigen Anschauungen vollkommensten Weise löst, so ist doch dieses System nicht etwa gleichmässig für alle Orte als das zweckmässigste und beste anzusehen.

Es geben vielmehr die hydrologischen, geologischen, meteorologischen und klimatischen Verhältnisse, sowie die Beschaffenheit des Geländes, die Einwohnerzahl nebst ihren Krankheits- und Sterblichkeitsverhältnissen den Ausschlag bei der Wahl des Systems der Beseitigung der Abfallstoffe. Die Frage, ob Schwemmsystem oder Abfuhr, muss demnach in jedem einzelnen Falle besonders entschieden werden.

Jedenfalls aber hat die Erfahrung gelehrt, dass durch die Anlage der Schwemmcanalisation die Sterblichkeit der Bevölkerung grosser Städte und namentlich die Erkrankungen an Typhus und Cholera eine wesentliche Verminderung erfahren, von deutschen Städten sind es besonders München und Danzig, wo diese Beobachtung gemacht wurde. Aber auch in Berlin, wo man das sogenannte „Radialsystem“ in Anwendung gebracht hat, scheint sich die Erfahrung zu bestätigen. Das oben genannte System, bei dem die Stadt in einzelne Bezirke mit unab-

hängigem Canalsystem, dessen Mündung in der Peripherie des Stadttheiles gelegen ist, von wo aus der Canalinhalt in einen Sammelcanal gepumpt und dann nach den Riesefeldern gedrückt wird, eingetheilt ist, hat vor anderen den Vortheil voraus, dass die natürlich vorhandenen Boden- und Senkungsverhältnisse viel besser ausgenützt werden und eine Verlängerung der Canäle bei Erweiterung der Stadt leicht vorgenommen werden kann.

Bei der Anlage einer Canalisation müssen aber viele Umstände Berücksichtigung finden.

Was zunächst die Form der Canäle betrifft, so hat man die Erfahrung gemacht, dass bei kleineren, nicht zu begehenden Sielen kreisrunde und bei grossen begehbaren Canälen eiförmige, mit der Spitze nach unten gerichtete, im Innern möglichst glatte Thon- oder Cementröhren am besten benutzt werden. Die Dimensionen der einzelnen Canäle hängen vollständig von localen Verhältnissen ab, vor Allem aber bleiben bei der Grösse eines jeden Canales zu berücksichtigen die Menge des einfliessenden Gebrauchswassers der anliegenden Gebäude und ganz besonders auch die Massen der meteorischen Niederschläge. In Bezug auf ersteres ist zu bemerken, dass man erfahrungsgemäss in einer Stadt auf den Kopf täglich 150 l Wasser rechnen muss, welche Mengen natürlich eine reichliche Wasserversorgung einer Stadt voraussetzen, ohne welche ja eine Schwemmeanalisation undenkbar sein würde.

In Bezug auf die Menge des einfliessenden Meteorwassers darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass bei starken Niederschlägen plötzlich grosse Wassermassen aufgenommen und abgeführt werden müssen. Man hilft sich zumeist durch Anlegung besonderer „Noth- oder Stromauslässe“, durch welche bei starker Füllung der Canäle das Canalwasser dem nächsten Wasserlauf direct zugeführt werden kann.

Eine Hauptbedingung für die gute Functionirung der Siele ist das nothwendige Gefälle. Um einer Stauung, sowie einer Ablagerung von Unrath in den Sielen vorzubeugen, muss man verlangen, dass bei grösseren Strassencanälen das Gefälle auf je 1000 m Länge mindestens 1 m beträgt (1 pro mille), für Siele mittlerer Grösse ist schon als kleinstes, zulässiges Gefälle 2 m pro Kilometer anzusehen und für Hauseanäle darf es nicht unter 1—2 Procent bleiben.

Die Frage nach der Tiefe, in welche die Siele zu legen sind, findet ihre Erledigung durch die Berücksichtigung der nothwendigen Entwässerung des Untergrundes der Gebäude und der Vermeidung des Einfrierens des Canalwassers; demzufolge legt man die Canäle mindestens 3 m tief unter das Strassenniveau.

Sodann müssen zur Vermeidung von Ueberfüllung der Siele mit geformtem Strassenunrath sogenannte Schlammkästen oder Gullies, deren Ablaufrohr einen Wasserverschluss besitzt, angelegt werden.

Endlich muss bei einer guten Canalisationsanlage die Möglichkeit einer Berücksichtigung, beziehungsweise Begehung gegeben sein; zu diesem Zwecke bringt man bei Canalsystemen von grösserer Ausdehnung sogenannte „Einsteigeschächte“ in bestimmten Abständen an. Neben diesen letzteren sind aber auch noch Ventilationschächte zum Abzug der Canalgase anzubringen.

Ganz besondere Aufmerksamkeit muss auch auf die Anlage der in die Hauptcanäle einmündenden Hauseanäle verwendet werden, sowohl in Bezug auf ihre Dichtheit, als ihr Gefälle und ihre Dimension. Zur Vermeidung des Eindringens von Canalgasen in die Wohnräume muss jeder Ausguss mittelst eines Wasserverschlusses (Siphon) abgeschlossen sein.

Zum Schlusse muss das endliche Schicksal des Canalinhaltes mit wenigen Worten berührt werden. Ueber diesen Punkt sind in den letzten Jahren die heftigsten Kämpfe geführt worden.

Früher hielt man es für gänzlich unbedenklich, den Canalinhalt ohne weiters dem nächsten Wasserlauf zuzuführen. Besonders in England hat man damit bittere Erfahrungen machen müssen, besonders wenn in den Canalwässern hauptsächlich

Fabrikabgänge enthalten waren. Ganze Flussläufe waren in England durch den Canalinhalt total verunreinigt. Die Beobachtung hat nun zu dem folgenden Resultat geführt:

Kleine Städte an grossen oder schnellströmenden Flüssen können ohne Bedenken ihren Cloakeninhalt den Flüssen anvertrauen, vorausgesetzt, dass der nächste am selben Flusse gelegene Ort nicht in unmittelbarer Nähe der Stadt liegt. Dagegen ist eine Flussverunreinigung unumgänglich, wenn eine grosse Stadt ihren Sielinhalt in einen kleinen oder langsam fliessenden, wenig Gefälle besitzenden Flusslauf leiten will, da dann die suspendirten Theile sich zu Boden senken und in der Nähe der Stadt in Fäulniss übergehen werden.

Die letzteren Bedenken scheinen gehoben durch die Annahme der Selbstreinigung der Flüsse; indessen ist diese Selbstreinigungskraft der Flüsse nach den jetzigen Anschauungen bedeutend überschätzt worden und man hat sich durch das Niedersinken der suspendirten Theile des Canalwassers täuschen lassen, indem man das in der Tiefe liegende Fäulnissmaterial verschwunden glaubte.

Unter allen Verhältnissen geht man der Flussverunreinigung durch Canalinhalt aus dem Wege durch Anlage von sogenannten Rieselfeldern (s. d., Bd. VIII, pag. 581).

In hygienischer Beziehung kann man sich keine bessere Form der Entfernung der Abfallstoffe denken. Becker.

Schwenningen, in Württemberg, besitzt erbohrte Soolen mit NaCl 251.57 bis 252.79 in 1000 Th.

Schwerbleierz, Plattnerit, heisst das seltene, pseudomorph krystallisirende eisengraue Bleihyperoxyd von 9.4 spec. Gew.

Schwere ist das Bestreben aller Körper, sich nach abwärts, gegen die Erde, zu bewegen. Werden sie in der Bewegung gehindert, so äussern sie beständig einen Zug oder Druck gegen das Hinderniss. Die Sache verhält sich so, als ob die Körper von der Erde angezogen würden, und diese von der Erde ausgehende Anziehungskraft nennt man **Schwerkraft**.

Der Druck, den ein Körper auf eine horizontale Unterlage ausübt, heisst sein **Gewicht**. Dabei gilt als Einheit der Gewichte gegenwärtig fast allgemein das Gewicht eines Cubikcentimeters Wasser bei 4°. Ein besonderes Interesse in wissenschaftlicher Beziehung beansprucht die Kenntniss des **specifischen Gewichtes** der Substanzen, nämlich des Gewichtes der Volumeinheit (s. **Dichte**, Bd. III, pag. 375 und **Specifisches Gewicht**). Instrumente, die zur Ermittlung von Gewichten dienen, heissen **Wagen** (s. d.), das dabei in Verwendung kommende Verfahren **Wägung** (s. d.).

Ein fester Körper, den man an einem Faden aufhängt, kommt, sich selbst überlassen, in einer bestimmten Lage in Ruhe. Die Richtung, welche dabei der gespannte Faden annimmt, heisst **lothrecht** oder **vertical** und gibt die Richtung der Schwerkraft in dem betreffenden Orte an. Ein neben dem Faden in Folge der Wirkung der Schwere herabfallender Körper fällt in der Richtung desselben nach abwärts. Die Richtung des Lothes steht normal (senkrecht) auf jeder an demselben Orte befindlichen grösseren ruhenden Wasserfläche, also normal zur Horizontalebene des Ortes.

Die Bewegung eines frei fallenden Körpers ist, abgesehen vom Luftwiderstand, eine gleichförmig beschleunigte, das heisst, die Geschwindigkeit nimmt in gleichen Zeiten um gleich viel zu. Dabei ist der Weg, den der Körper in gegebener Zeit beschreift und die Geschwindigkeit, die er erlangt, von seiner materiellen Beschaffenheit ganz unabhängig, und die scheinbare Verschiedenheit, die sich in der Fallbewegung verschiedener Körper (z. B. Feder und Bleistück) im luftgefüllten Raum zeigt, rührt einzig und allein von dem Luftwiderstand her, der als neu hinzukommende Kraft die Bewegung ändert. Die Zunahme, welche die Geschwindigkeit des fallenden Körpers in jeder Secunde erlangt, heisst **Beschleunigung**.

der Schwere. Sie ist nach dem Gesagten für alle Körper an einem und demselben Ort eine constante Grösse und kann durch Beobachtung der Schwingungsdauer eines Pendels für jeden Ort abgeleitet werden. Zahlreiche Beobachtungen, die an den verschiedensten Punkten der Erde vorgenommen wurden, ergaben das Resultat, dass die Beschleunigung der Schwere für verschiedene Punkte der Erde verschieden ausfällt und insbesondere vom Aequator gegen die Pole zunimmt. Nach SABINE ergibt sich z. B. die Beschleunigung g der Schwere für verschiedene geographische Breiten:

geogr. Breite	g
0°	9.78009 m
45°	9.80552 m
90°	9.83089 m.

Die eine Ursache dieser Zunahme ist die Centrifugalkraft (s. Bd. II, pag. 617), welche in Folge der Rotation der Erde um ihre Axe auftritt und die Gegenstände von der Erdoberfläche zu entfernen strebt. Ihre Intensität ist für jeden Ort dem Radius seines Parallelkreises proportional und besitzt auch die Richtung dieses Radius, so dass sie im Aequator am grössten ist und der Schwere direct entgegenwirkt, gegen die Pole abnimmt und noch dazu nur mit einem Theil ihres Betrages die Schwere vermindert. Die andere Ursache der Zunahme der Schwere gegen die Pole liegt in der Abweichung der Gestalt der Erde von der Kugel, indem die Erde sehr nahe die Gestalt eines Sphäroides besitzt, wie es durch die Umdrehung einer Ellipse um ihre kleine Axe entsteht.

Die Schwere äussert ihre Wirkung nicht nur an der Erdoberfläche, sondern auch in jeder uns zugänglichen Höhe, ja wie der Fall von Meteormassen auf die Erde und die Bewegung des Mondes um dieselbe lehren, auch im Weltraum. Aus der Mondbewegung leitete NEWTON (1682) den Satz ab, dass die von der Erde ausgeübte Schwerkraft dem Quadrate der Distanz des Körpers, auf welchen sie wirkt, vom Erdmittelpunkte verkehrt proportional sei. Ferner schloss er aus den von KEPLER gefundenen Bewegungsgesetzen der Planeten, dass je zwei materielle Theilehen im Weltraum eine Anziehungskraft aufeinander ausüben, welche direct proportional dem Producte der Massen der Theilehen und umgekehrt proportional dem Quadrate ihrer Entfernung ist (NEWTON'sches Gravitationsgesetz). Die Schwere ist nur ein besonderer Fall dieser Anziehung, welche die Bewegung der Weltkörper im ganzen Weltraum zu beherrschen scheint.

Die Kraft, welche die Erde auf einen Körper ausübt, ist also die Resultirende aller Kräfte, mit welchen die einzelnen Theile der Erde auf denselben einwirken, und eine auf diese Annahme gegründete Rechnung lehrt, dass auf einen äusseren Punkt die als Kugel vorausgesetzte Erde gerade so einwirkt, als ob ihre ganze Masse im Mittelpunkt vereinigt wäre, hingegen auf einen Punkt im Innern der Erde mit einer Kraft, die dem Abstand dieses Punktes vom Erdmittelpunkt proportional ist. Daraus geht einerseits hervor, dass die Richtungen der Schwerkraft an verschiedenen Orten der Erde gegen den Mittelpunkt derselben convergiren, anderseits, dass die Intensität der Schwere sowohl von der Erdoberfläche weg, als auch gegen den Mittelpunkt der Erde zu sich vermindert.

Eine wichtige Folge der Gravitation ist die Erscheinung von Ebbe und Fluth der Meere.

Pitsch.

Schwererde ist Baryt; daher salzsaure Schwererde = Baryumchlorid.

Schwermetalle sind: Blei, Wismut, Thallium, Cadmium, Indium, Zinn, Kupfer (s. Metalle, Bd. VI, pag. 559).

Schwerpunkt. Auf jedes der fest mit einander verbundenen Theilchen eines Körpers wirkt die Schwerkraft in verticaler Richtung ein. Da alle diese Kräfte, so weit unsere Untersuchungsmittel darüber zu entscheiden gestatten, als parallel anzusehen sind, lassen sie sich in ihrer Wirkung durch eine einzige resultirende Kraft ersetzen, deren Richtung bei jeder Lage des Körpers durch einen ganz

bestimmten seiner Punkte, den Schwerpunkt, geht. Jede durch den Schwerpunkt gehende Linie nennt man Schwerlinie. Die Wirkung der Schwere auf einen Körper kann man sich auch so vorstellen, als ob sein ganzes Gewicht im Schwerpunkt vereinigt wäre, und der Körper wird sich im Gleichgewicht befinden, wenn ein fest mit dem Körper verbundener, unbeweglicher Punkt in jene verticale Linie fällt, die man durch den Schwerpunkt ziehen kann. Dabei heisst das Gleichgewicht sicher oder stabil, wenn bei jeder beliebigen Verschiebung des Körpers sein Schwerpunkt sich hebt, hingegen unsicher oder labil, wenn jede Bewegung den Schwerpunkt in eine tiefere Lage überführt. Indifferentes Gleichgewicht tritt ein, wenn der Schwerpunkt selbst unbeweglich ist und also bei jeder Lage des Körpers Gleichgewicht herrscht.

Zur praktischen Ermittlung des Schwerpunktes eines Körpers dient folgendes Verfahren. Man befestigt in irgend einem Punkt der Oberfläche desselben einen Faden, hängt den Körper daran auf und lässt ihn zur Ruhe kommen. Der Schwerpunkt liegt in jener Linie, welche die Verlängerung des Fadens im Körper bezeichnet. Nun hängt man das Object an einem zweiten Punkt auf und erhält so eine zweite Linie durch den Schwerpunkt, der also im Durchschnitt beider liegen muss. Bei Körpern von gesetzmässiger Gestalt und Massenvertheilung im Innern lässt sich die Lage des Schwerpunktes durch Rechnung finden, wobei manche Sätze die Berechnung erleichtern. Besitzt z. B. der Körper eine Symmetrieebene oder eine Symmetrielinie, so liegt der Schwerpunkt in dieser, beim Vorhandensein zweier Symmetrielinien im Durchschnitt beider.

Eine grosse Rolle spielt der Schwerpunkt in der Lehre von der Bewegung der Körper. Es bewegt sich nämlich jeder Körper so, als ob seine ganze Masse im Schwerpunkt vereinigt wäre und alle auf den Körper wirkenden Kräfte in demselben ihren Angriffspunkt hätten. Ferner findet die drehende Bewegung des Körpers um den Schwerpunkt gerade so statt, als ob sich der letztere in Ruhe befände. Diese Eigenschaften des Schwerpunktes stehen in keiner Beziehung zur Schwerkraft, und es ist daher zuweilen üblich, den Schwerpunkt als Mittelpunkt des Massensystems zu bezeichnen.

Pitsch.

Schwerspat ist Baryumsulfat, s. d. Bd. II, pag. 162.

Schwertelwurz ist *Radix Ireos*.

Schwimmen, s. Hydrostatik, Bd. V, pag. 329.

Schwimmprobe, s. Lebensproben, Bd. VI, pag. 244.

Schwimmwage = Aräometer, s. Aräometrie, Bd. I, pag. 547.

Schwindel. Unter Schwindel versteht man im Allgemeinen eine Störung des Gleichgewichtes des menschlichen oder thierischen Körpers, derzufolge unrichtige Vorstellungen über die Lage des Körpers im Raume und Störungen dieser Lage (Coordinationsstörungen) entstehen. Der Körper kann dabei in eine taumelnde oder drehende Bewegung gerathen und bei höheren Graden des Schwindelgefühles tritt meistens ein vollständiges Hinstürzen des Körpers ein.

Wir müssen den primären Schwindel von dem sogenannten secundären unterscheiden.

Ersterer entsteht durch gewisse Vorgänge innerhalb des Körpers, oft schon nach verhältnissmässig geringfügigen Veranlassungen, z. B. beim Uebergange aus der liegenden in die sitzende Stellung, beim raschen Wenden des Kopfes und bei raschen Drehbewegungen überhaupt, wodurch wahrscheinlich Veränderungen der Blutvertheilung im Kopfe und Augenbewegungen (Gesichtsschwindel [PURKINJE], Drehschwindel) hervorgerufen werden. Auch bei einzelnen Erkrankungen des Centralnervensystems, namentlich des Kleinhirns und des verlängerten Markes, die beide vorwiegend an dem Zustandekommen coordinirter Bewegungen betheiligt sind, kommen Schwindelerscheinungen und Coordinationsstörungen nicht selten vor.

Die Bogengänge im Ohrlabyrioth werden vielfach als ein Organ des Gleichgewichtsinnes bezeichnet, da man nach experimentellen Verletzungen der in den drei verschiedenen Raumdimensionen ausgespannten Bogengänge, sowie bei Erkrankungen dieser Theile das Eintreten von Schwindelgefühl und von Störungen des Gleichgewichtes beobachtet hat. Es ist jedoch noch nicht entschieden, ob diese Störungen nicht durch Nebenverletzungen oder Miterkrankung der dicht an die Bogengänge angrenzenden Theile des Kleinhirns und des verlängerten Markes hervorgerufen werden. Bei Durchleitung eines elektrischen Stromes durch beide Ohren wird sehr leicht Schwindelgefühl und Hinstürzen des Körpers in einer bestimmten Richtung (HITZIG) ausgelöst, was wahrscheinlich durch Reizung der Bogengänge oder der genannten Theile des Centralnervensystems bedingt wird (elektrischer Schwindel). Auch rasche, durch gewisse Erkrankungen des Centralnervensystems oder durch künstliche Reizung einzelner Theile desselben (Vierhügel, Strickkörper) ausgelöste Bewegungen der Augen (Nystagmus) in horizontaler, verticaler oder diagonalen Richtung lösen Schwindelgefühl und Störung des Gleichgewichtes aus.

Bei dem secundären Schwindel wird das Schwindelgefühl durch Scheinbewegungen der ausserhalb des Körpers befindlichen, thatsächlich in Ruhe verharrenden Gegenstände der Aussenwelt ausgelöst. Die hauptsächlichsten Veranlassungen derartiger Scheinbewegungen sind: 1. Nachbilder bewegter Gegenstände. Wenn wir einen Fluss von der Brücke anhaltend betrachten, so kommt ein Zeitpunkt, wo *a*) der Fluss stille zu stehen scheint, während wir selbst die Empfindung haben, bewegt zu werden, und zwar entgegengesetzt der Stromrichtung, wobei eine Bewegungstäuschung mitspielt, oder *b*) wenden wir den Blick von dem Bewegten weg auf ein ruhendes Object, so erscheint letzteres bewegt. Je schneller diese Scheinbewegungen sind, desto leichter veranlassen sie ein Schwindelgefühl. 2. Unmittelbare Betrachtung schnell bewegter Gegenstände. Die Betrachtung des rasch dahinfahrenden Eisenbahnzuges aus nächster Nähe verwirrt die sinnliche Auffassung bei jedem Menschen, bei sensibeln Individuen kann dadurch förmlich Schwindel ausgelöst werden. Wahrscheinlich spielen dabei der Richtung des schnell vor dem Auge vorbeiziehenden Gegenstandes folgende Augenbewegungen (Nystagmus) eine wesentliche Rolle. 3. Ungewohnte räumliche Anschauungen. Betrachtet man Gegenstände von grossen Höhen herab, so entsteht das subjective Gefühl des Hinabgezogenwerdens; blickt man umgekehrt hinauf gegen hohe Gegenstände, so tritt das Gefühl des Hinaufgezogenwerdens ein. Der Geübte kann dem widerstehen, der an solche Eindrücke nicht Gewöhnte wird dabei alsbald schwindelig in hohem Grade.

Vielfach wird der Schwindel blos als eine Störung des Muskelsinnes bezeichnet, ausgehend von der Voraussetzung, dass diesem allein die Coordination der Bewegungen zufällt. Diese Annahme ist unbewiesen und ungenau, da für die Erhaltung des Gleichgewichtes und für das Zustandekommen coordinirter Bewegungen wahrscheinlich alle sensibeln Theile mitwirken, welche uns über die Lagerung der Glieder unseres Körpers Aufschluss gewähren können.

Löwit.

Schwindel, Schwindling oder Schwindelhafer ist *Lolium temulentum*. — **Schwindelbeere** ist *Atropa Belladonna*, auch *Vaccinium Orycocos*. — **Schwindelkorn** ist *Coriandrum* oder *Piper Cubeba* oder *Lolium temulentum*. — **Schwindelwurz** ist *Doronicum Pardalianches* oder *Nymphaea alba*.

Schwindwurz ist *Chelidonium majus*.

Sciaena, Gattung der Umberfische, charakterisirt durch die unvollständig getrennte Rückenflosse, den Mangel der Bartfäden und durch die sehr grosse, vielfach ausgebuchtete Schwimmblase.

Sc. Aquila Risso, Adlerfisch, franz. Maigre, ital. Ombra oder Fegaro, wird bis 2 m lang, lebt im Mittelmeere und an den europäischen und

afrikanischen Küsten des Atlantischen Oceans bis zum Cap. Einer der beliebtesten Speisefische.

Chinesische Arten liefern Hausenblase.

Scilla. Gattung der *Liliaceae-Lilioideae*. Blätter der Blumenhülle getrennt oder am Grunde sehr kurz vereinigt, abstehend oder glockig zusammenneigend. Staubblätter vom Grunde oder von der Mitte der Blätter der Blumenhülle abgehend. Grundblätter linealisch, länglich oder eiförmig. Kapsel fast kugelig, Samen zu 1—2 in den Fächern, verkehrt eiförmig oder fast kugelig, bisweilen stumpfkantig, schwarz. Zahlreiche Arten werden der schönen Blüten wegen cultivirt.

Früher war mit *Scilla* die Gattung *Urginea Steinh.* (s. d.) vereinigt, deren *Urginea maritima (L.) Baker* die Meerzwiebel liefert.

Bulbus Scillae s. Squillae, Radix Scillae, Meerzwiebel, Squames de Scille. Die Zwiebel wird $2\frac{1}{2}$ kg schwer und hat bis 30 cm im Durchmesser. Unterhalb der zahlreichen fleischigen Zwiebelschalen tritt der starke Kegel der nicht eben reichlich bewurzelten Stengelbasis hervor. Die äusseren Schalen der Zwiebel sind trockenhäutig, die mittleren fleischig und vollsaftig, die innersten schliessen zur Zeit der Einsammlung den Blüthenschaft und die neue Stengelknospe ein. Diese sämtlichen Blätter sind roth oder weiss oder es herrscht in den äusseren die rothe Farbe vor, die nach innen allmählig in weiss übergeht. Die Meerzwiebeln von Cypern, Portugal und Malta sind z. B. weiss, die von Algier roth. Im Sommer, nachdem die Pflanze verblüht ist, entfernt man von der Zwiebel die äusseren trockenen Schalen und schneidet die übrigen in kurze Riemen, die man an der Sonne trocknet.

Diese Riemen sind ungefähr 4 cm lang und 3 mm dick, in dünnen Stücken durchscheinend, ein wenig gelblich, zähe oder nach scharfem Trocknen brüchig. Man muss sie besonders sorgfältig trocken aufbewahren, da sie sehr leicht wieder Feuchtigkeit (bis 14 Procent) anziehen und verderben.

Die Zwiebelschalen bestehen zwischen den beiderseitigen, theilweise noch mit Stomatien versehenen Epidermen aus ziemlich grosszelligem Parenchym, welches von schwachen Gefässbündeln durchzogen ist. Die Zellen des Parenchyms enthalten meist Schleim oder, bei der rothen Varietät, röthlichen Farbstoff. Beide Stoffe füllen ihre Zellen ganz aus. Der rothe Farbstoff steht dem Anthocyan nahe oder ist mit ihm identisch.

Eine Anzahl von Zellen des Parenchyms zeichnen sich durch sehr erhebliche Grösse aus, sie enthalten Bündel von Rhaphiden, die mit einer Schleimhülle umgeben sind; doch finden sich Rhaphidenbündel auch in Zellen, besonders gegen die äussere Epidermis, die von denen des übrigen Parenchyms kaum verschieden sind. Der Schleim scheidet sich aus dem Zelleninhalt allmählig in Form eines sich vergrössernden Tropfens ab. Er gibt mit Salpetersäure Oxalsäure und ist nach TSCHIRCH zu den echten Schleimen zu rechnen. SCHMIEBERG nannte ihn 1879 Sinistrin, RIÉHL und REMONT 1880 Seillin. 1878 wurden im MERCK'schen Laboratorium aus der Meerzwiebel drei Stoffe: Scillipikrin, Scillitoxin und Seillin dargestellt, von denen die beiden ersten nach C. MOELLER Herzgifte sind.

Die Giftigkeit des 1879 von v. JARMERSTED dargestellten Scillaïns, eines amorphen, nicht stickstoffhaltigen Glycosids, soll der des Digitalins gleichkommen.

Ausserdem enthalten die Zwiebeln krystallisirbaren Traubenzucker, den man durch Einlegen von Schnitten in Glycerin mikroskopisch in Form von Sphärökrystallen zur Anschauung bringen kann, unkrystallisirbaren Zucker und 4 bis 5 Procent Asche. Die Menge des oxalsauren Kalks beträgt 3 Procent der bei 100° getrockneten Waare.

Die Meerzwiebel ist ein beliebtes Diureticum. Nach SCHROFF ist die rothe Varietät wirksamer.

Man benutzt sie in Substanz oder stellt daraus ein *Acetum Scillae*, *Extractum Scillae*, *Tinctura Scillae*, *Oxymel Scillae*, *Syrupus Scillae*, *Vinum Scillae* dar, ausserdem ist sie Bestandtheil einer Anzahl Arzneimischungen, wie:

Emplastrum Conii ammoniacatum, *Emplastrum Ammoniaci scilliticum*, *Electuarium Theriaca*, *Pilulae Scillae compositae*, *Pilulae Ipecacuanhae cum Scilla*, *Pilulae hydragogae Heimii*, *Pilulae Ammoniaci thebaicae*, *Vinum diureticum*, *Pulvis Scillae boravatus* etc. Neuerdings findet die frische Zwiebel häufig zur Darstellung einer als Rattengift benutzten Latwerge Verwendung.

Die von Gärtnern unter dem Namen „Meerzwiebel“ als Heilmittel gegen Brandwunden u. s. w. verkauften Zwiebeln stammen von Ornithogalum-Arten, wie *O. caudatum*, *altissimum* u. a.

Hartwich.

Scillaïn, Scillin, Scillipikrin, Scillitin, Scillitoxin. Die Angaben über die in den Wurzeln von *Scilla maritima* aufgefundenen Bestandtheile seitens der verschiedenen Autoren weichen so bedeutend von einander ab, dass es nicht möglich ist, ein klares Bild zu gewinnen. Von den genannten Stoffen ist nur einer bis zu dem Grade der Reinheit von v. JARMERSTEDT dargestellt worden, dass er als stickstoffreies Glycosid erkannt werden konnte. Dieses ist das Scillaïn, eine leichte, lockere, farblose bis gelbliche Masse, welche sich in concentrirter HCl mit rother Farbe löst, beim Kochen mit verdünnter HCl sich in Zucker und ein Harz spaltet.

Nach HUSEMANN ist das Scillitoxin MERCK's nur ein minder reines Scillaïn und wirkt nach Art der Digitalis-Glycoside als Herzgift.

Scillipikrin wurde von E. MERCK als gelblich weisses, amorphes, in Wasser leicht lösliches Pulver von bitterem Geschmacke gewonnen. TILLOY's Scillitin scheint damit identisch zu sein. Es ist weit weniger toxisch als das Scillaïn.

Scillin ist nach MERCK ein hellgelber, krystallinischer, in Wasser schwer, in Alkohol und kochendem Aether leichter löslicher Körper, welcher mit concentrirter H₂SO₄ rothbraun, mit HNO₃ gelb, beim Erhitzen dunkelgrün wird. Nach HUSEMANN ist es auf den Organismus ohne besonderen Einfluss.

Ganswindt.

Scincus. Zu den in früherer Zeit mit wunderbaren Wirkungen ausgestatteten Drogen gehört der noch jetzt von der Landbevölkerung als Aphrodisiacum benutzte Meerstinz, *Scincus officinalis* Laur. (*Lacerta Scincus* Blb.), früher als *Scincus* (oder corrupt *Stincus*) *marinus* officinell und vom Volke auch als Stinkmarin bezeichnet. Die Droge stellt das getrocknete, von den Eingeweiden befreite und mit Lavendelblüthen ausgestopfte und auch der Conservation wegen in solche (mitunter auch in Hopfen) verpackte ganze Thier dar. Es ist eine in Nordafrika, Egypten, Arabien und auf verschiedenen Inseln des Mittelmeeres einheimische beschuppte Eidechse von 16—20 cm Länge mit kurzem (6 bis 7 cm langem), am Ende zusammengedrücktem Schwanz, oben graugelb, mit dunkleren, im Leben lilafarbenen, am todtten Thiere braunen Querbändern, unten schmutzigrün; die Schuppen sind glatt und glänzend, die Schnauze keilförmig, die 5 Zehen der Vorder- und Hinterbeine platt. Nach einer älteren Analyse von MEISSNER soll der Meerstinz 38.9 Procent Leim, 4.6 in Aether lösliches und 12.9 unlösliches flüssiges Fett, 3.6 Thierschleim, 2.1 Osmazom, 2.5 Eiweissstoff, 20.5 phosphorsauren Kalk, 9.6 kohlen-sauren Kalk und 6.7 Wasser enthalten.

Th. Husemann.

Scitamineae, Ordnung der Monocotyleae. Stattliche Kräuter mit fiedernervigen Blättern. Blüten zygomorph oder unsymmetrisch, nach dem 3zähligen Typus. Vom Androeum zuweilen (Musaceae) nur 1 Glied steril oder fehlend, sonst immer bloß 1 Staubgefäss fertil, die übrigen petaloid verbildet oder theilweise fehlend. Staubgefäss der Cannaceae und Marantaceae mit nur halber Anthere. Gynaeum unterständig. Samen mit Perisperm.

Hierher gehören folgende Familien: Musaceae, Zingiberaceae, Cannaceae und Marantaceae.

Sydow.

Sclereiden (σκληρός, hart), von TSCHIRCH eingeführter Ausdruck für Steinzellen (s. d.).

Sclerenchym (ἔργυμα, Gewebe), von METTENIUS eingeführter Ausdruck, welcher jetzt eingeschränkt für Steinzellengewebe gebraucht wird, während früher darunter jedes Gewebe aus stark verdickten (sclerosirten) Elementen, insbesondere auch Bastfaserbündel verstanden wurde.

Sclererythrin, Sclerojodin, Sclerokrystallin, Scleroxanthin sind Farbstoffe des Mutterkorns, s. d. Bd. VII, pag. 175.

Scleromucin, nach KOBERT ein Gemisch von Ergotinsäure mit einem Kohlehydrat, s. Mutterkorn, Bd. VII, pag. 178.

Sclerose, s. Induration, Bd. V, pag. 437.

Sclerotinsäure, nach KOBERT unreine Ergotinsäure, s. Mutterkorn, Bd. VII, pag. 178.

Sclerotium, eigenthümliche Form der Dauermycelien der Pilze. Die Sclerotien stellen mehr oder weniger regelmässige, rundliche oder längliche, höckerige oder glatte, ziemlich feste Körper dar, an welchen sich meist deutlich eine dunkler gefärbte Rinde und eine hellere Marksubstanz unterscheiden lässt. Sie entstehen durch Verflechtung von Mycelhyphen; es heben sich entweder Myceläste frei von der Hyphe ab, verästeln sich vielfach und verflechten sich zu einem dichten Ballen (freie Sclerotien), oder aber, es dringt das Mycel in das Nährgewebe ein und bildet hier ein das ursprüngliche Gewebe des Nährkörpers theils umstrickendes, theils ausfüllendes Geflecht (parasitische Sclerotien). Erstere treten gewöhnlich bei Basidiomyceten, letztere bei Ascomyceten auf.

Folgende Liste führt die bekanntesten und fast überall häufig auftretenden Sclerotien auf; die aus ihnen hervorgehenden, ausgebildeten Pilze sind erwähnt.

A. Hymenomyceten.

Sclerotium complanatum, gelblich oder hellbraun, elliptisch bis 3eckig, seitlich zusammengedrückt, auf faulendem Laube, gehört zu *Clavaria complanata*.

Scl. cornutum, braun, glatt, zwiebel- oder hornartig, öfter beidendig zugespitzt, in faulenden Agaricineen, zu *Collybia tuberosa* gehörig.

Scl. fungorum, gelblich oder weisslich, glatt, unregelmässig, knollenartig, in faulenden Agaricineen, zu *Hypholoma fasciculare* etc.

Scl. laetum, kleine fleischfarbene Knötchen an Stengeln und Blättern, zu *Pisillaria micans*.

Scl. muscorum, lebhaft gelb bis gelbroth, unregelmässig, bis erbsengross, am Grunde von Moosstengeln.

Scl. mycetosporum, weiss, senfkorngross, kugelig, in Gruppen zusammenliegend, auf Blumentöpfen in Warmhäusern, zu *Lepiota cepaestipes* gehörig.

Scl. semen, Anfangs weiss, später braun, zuletzt schwarz, kugelig, bis erbsengross, an Blättern und Stengeln, zu *Typhula variabilis*.

Scl. vaporarium, schwarzbraun, unregelmässig knollig, gelappt, bis 2 em Diam., zu *Agaricus confertus*.

B. Discomyceten.

Scl. compactum, schwarz, unregelmässig, flach, oft verbreitert, krustenförmig, an faulenden, fleischigen Stengeln und Wurzeln, Kohlköpfen, zu *Sclerotinia Sclerotiorum*.

Scl. echinatum, krustenförmig, flach, höckerig, auf abgefallenen Wein- und Brombeerblättern etc., zu *Sclerotinia Fuckeliana*.

Scl. Pustula, schwarz, glatt, halbkugelig, flach aufsitzend, auf Eichenblättern, zu *Sclerotinia Candolleana*.

Scl. unbenannt, knollenförmig, höckerig, bis 2 em lang und 1 em dick, schwarz, an den Wurzeln von *Anemone nemorosa*, zuletzt frei, zu *Peziza tuberosa*.

Sc. unbenannt, das Fleisch der Beere von *Vaccinium Myrtillus* ausfüllend, zu *Sclerotinia baccarum*.

C. Pyrenomyceten.

Sc. *Clavus*, Mutterkorn, schwarz, hornartig, in den Fruchtknoten vieler Gräser, zu *Claviceps purpurea* und *Cl. microcephala*.

Sc. unbenannt, schwarze, bis federkieldicke Stränge, in lockerem Mist, zu *Xylaria Tulasnei*. Sydow.

Scobs (engl.), Feilspäne, Metallschlaeke; im Drogenhandel gebräuchlicher Ausdruck für *rasura* und *limatura*.

Scolex (σκόλεξ, Wurm) heisst der Kopf der Bandwürmer, s. Bd. II, pag. 140.

Scoliose (σκολιός, krumm) ist die seitliche Verkrümmung der Wirbelsäule aus der Mittellinie. Sie kann erzeugt werden durch einseitigen Narbenzug (eicatricielle Scoliose), oder durch mangelhafte Ausdehnungsfähigkeit einer Lunge nach Resorption eines flüssigen Exsudates (empyematische Scoliose), oder durch Rheumatismus einzelner Rückenmuskeln, wobei die erkrankten Muskeln durch Schiefhalten der Wirbelsäule vor Zerrung geschützt werden (rheumatische Scoliose), oder durch Rhachitis, welche Krankheit ein ungleiches Wachstum der beiden Hälften der Wirbel hervorrufen soll (rhachitische Scoliose). Die praktisch wichtigste Form ist jedoch die habituelle Scoliose. Sie kommt bei schwachen Kindern, besonders bei Mädchen im schulpflichtigen Alter vor und wird durch die Schiefhaltung der Wirbelsäule namentlich während der Sitzarbeit erzeugt. Diese fortwährende einseitige Belastung macht im Laufe der Zeit die Verkrümmung der Wirbelsäule zu einer dauernden. Diese Theorie der habituellen Scoliose ist jetzt fast allgemein angenommen. Die Verkrümmung kann sich zu den höchsten Graden entwickeln, kann aber auch auf einer geringen Entwicklungsstufe stehen bleiben. Mit dem Ende der Wachstumsperiode ist ihr gewöhnlich ein Ziel gesetzt. Da die Therapie nichts leisten kann, als höchstens die Weiterentwicklung der Scoliose verhindern, so ist die Prophylaxe von grosser Wichtigkeit. Einschränkung der Sitzarbeit, methodischer Turnunterricht, welcher besonders auf die Beweglichkeit der Wirbelsäule und Kräftigung der Rückenmuskulatur abzielen soll, und körperliche Uebungen im Freien sind die allgemeinen Grundzüge. Besondere Rücksicht muss jedoch auf die Sitzhaltung genommen werden. Die Schulbank muss hygienisch richtig geformt werden. Die Lehne soll etwas nach rückwärts geneigt sein und womöglich die natürlichen Biegungen der Wirbelsäule nachahmen, die Sitzfläche soll etwas nach hinten abfallen und die Pultplatte geneigt und beweglich sein. Die Therapie der Scoliose besteht in der Gymnastik und in complicirter Maschinenbehandlung.

Eine seltenere Form der Scoliose ist noch die statische. Um nämlich bei Schiefstand des Beckens die aufrechte Körperhaltung zu bewahren, wird die Wirbelsäule nach der entgegengesetzten Seite, nach welcher das Becken schief steht, gekrümmt. Die Krümmung lässt sich jedoch ausgleichen, wenn die Ursache des Beckenschiefstandes behoben ist.

Scolochloa, mit *Arundo L.* vereinigte Gattungsname von MERTENS et KOCH.

Scolopendra, Myriapodengattung, zur Ordnung der Chilognatha gehörig, s. Myriapoda, Bd. VII, pag. 206. Th. Husemann.

Scolopendrium, Gattung der *Polypodiaceae*, Unterfam. *Notosoreae*, charakterisirt durch lineale und seitenständige Sori, von denen je 2 immer einander genähert sind, der eine auf dem vorderen Aste eines Seitennerven, der andere auf dem hinteren Aste des folgenden; die Indusien an den einander zugekehrten Rändern frei, in der Jugend sich gegenseitig deckend. Sporen bilateral.

Die einzige deutsche, aber auch in Asien und Nordamerika verbreitete Art: *Scolopendrium vulgare* Sym. (*S. officinarum* Sw., *Asplenium Scolopendrium* L.), Hirschzunge, besitzt ein fast verticales Rhizom, aus dem kurzgestielte, bis 50 cm lange Wedel büschelig entspringen. Die Spreite ist aus herzförmiger Basis zungenförmig, bis 5 cm breit, ungetheilt und meist ganzrandig; der Stiel und die Unterseite sind spreuig.

Die Wedel sind geruchlos und schmecken schwach zusammenziehend. Sie waren als *Folia (Herba) Scolopendrii, Linguae cervinae, Phyllitidis* gegen Lungenkrankheiten, als Diureticum und Diaphoreticum in Verwendung und sind noch in Ph. Gall. aufgenommen.

Scomber, Gattung der Scombriden, einer sehr artenreichen Familie der Stachelflosser, ausgezeichnet durch 2 deutlich getrennte Rückenflossen, von denen die hintere in zahlreiche kleinere falsche Flossen aufgelöst ist; Schuppen durchaus gleich gross, sehr klein. Der Körper ist gestreckt, wenig zusammengedrückt, die erste Rückenflosse hat nur schwache Stacheln, die zweite 5—6 wenigstachelige falsche Flossen, die Bauchflossen stehen an der Brust. Die bekannteste Art ist:

Sc. scomber L., gemeine Makrele. Kopf länger als die Körperhöhe, Schnauze spitz, Mundspalte bis unter die Augen reichend, Schwimmblase fehlt; Rücken dunkel stahlblau, mit goldgrünem Glanze und zahlreichen bis 30 schmalen schwarzblauen Wellenstreifen, Seiten und Bauch silberglänzend; Flossen grünlich; Länge 30—60 cm. Lebt im Mittelmeere, im atlantischen Ocean und erscheint an den Küsten Europas zweimal des Jahres in grossen Schaaren, im Frühlinge zum Zwecke des Laichens, im Herbst mit den jungen Häringen. Das Fleisch ist sehr geschätzt und kommt frisch, marinirt und geräuchert in den Handel. v. Dalla Torre.

Scoparia, Gattung der *Scrophulariaceae*. Tropische Kräuter oder Sträucher mit kahlen Blättern und kleinen, einzeln achselständigen, 4zähligen Blüten, welche sich zu 2fächerigen Kapseln entwickeln.

Scoparia dulcis L. ist ein Halbstrauch mit 3zähligen, vorn gesägten Blättern, weissen Blüten und rundlich-ovalen Kapseln.

Nach CHRISTY (1887) werden auf Martinique die bitteren Blätter als Tonicum und Stomachicum, eine Abkochung der Wurzel als Adstringens benützt.

Herba Scoparii stammt von *Sarothamnus Scoparius* Koch (*Papilionaceae*), s. d., Bd. IX, pag. 63.

Scoparin, $C_{21}H_{22}O_{10}$, heisst ein in *Spartium Scoparium* L. von STENHOUSE neben Spartein aufgefundenen indifferenten Stoff. Es scheidet sich aus den eingedampften Abkochungen der Pflanze beim Erkalten als Gallerte, mit einem geringen Gehalte von Spartein und Chlorophyll verunreinigt, ab. Diese Gallerte wird in heissem Wasser unter Zusatz einiger Tropfen Salzsäure gelöst und die beim Erkalten sich wieder abscheidende Gallerte im Wasserbade getrocknet. Durch wiederholtes Lösen in kaltem, ammoniakhaltigem Wasser und Ausfällen durch Salzsäure wird der gallertige Niederschlag theilweise krystallinisch. Durch Lösen der getrockneten Gallerte in Alkohol und freiwilliges Verdunsten der Lösung kann das Scoparin in kleinen, hellgelben Krystallen erhalten werden. Es löst sich sehr wenig in kaltem Wasser, etwas mehr in kaltem Alkohol, ziemlich leicht in kochendem Wasser und Weingeist, sehr leicht und mit gelbgrüner Farbe in NH_3 und in ätzenden und kohlensaurer Alkalien, auch in Kalk- und Barytwasser, sowie in Glycerin. In der Hitze zersetzt es sich; beim Schmelzen mit Kali gibt es Phloroglucin und Protocatechusäure. Ganswindt.

Scopolia, Gattung der *Solanaceae*, Unterfam. *Hyoscyameae*. Kahle Kräuter mit starkem Rhizom und aufrechtem Stengel, im Habitus an Belladonna erinnernd, im Blütenbaue jedoch Hyoscyamus ähnlich, mit ungetheilten ganzrandigen Blättern und einzelnen, langgestielten, regelmässigen Blüten. Kelch 5zählig, Krone schmutzig purpurn oder grünlich, glockig, mit gefaltetem, 5lappigem Saume und 5 dem Grande

der Röhre eingefügten Staubgefässen. Die von dem vergrösserten Kelche umhüllte Kapsel springt oberhalb der Mitte mit dem Deckel auf, ist 2fächerig und vielsamig.

Scopolia (Scopola) carniolica Jqu. (Scopolina atropoides Schult., Hyoscyamus Scopolia L.), eine im südlichen Mitteleuropa verbreitete Art, wird 60 cm hoch, hat elliptische, herablaufende, 10 : 7 cm grosse Blätter und herabhängende grosse Blüten.

Das fleischige weissliche Rhizom und das Kraut wird als Volksmittel wie Belladonna angewendet. In dem Rhizom, das nach GREENISH im Baue nahe übereinstimmt mit *Radix Belladonnae*, fand DUNSTAN (Pharm. Journ. and Trans. 1879) von den mydriatischen Alkaloiden nur Hyoscyamin, doch enthält sie vielleicht auch eine Spur Hyosein. Ferner bestimmte DUNSTAN eine der fettartigen Substanzen als Cholesterin (0.1%), eine andere als eine Fettsäure mit den Eigenschaften der Arachissäure. (Bei dieser Gelegenheit wurde auch in der *Belladonna*-Wurzel Cholesterin nachgewiesen.) Zwei andere Stoffe, eine krystallinische Zuckerart und ein fluorescirender Körper, konnten nicht näher bestimmt werden. Nach SIEBERT (Arch. d. Pharm. 1890) ist der fluorescirende Körper identisch mit dem der Belladonna. Die Droge enthält ferner wahrscheinlich (gleich der folgenden) Betaïn und Cholin.

Scopolia japonica, in Japan „Roto“ genannt, eine der vorigen sehr ähnliche Art, ist in neuerer Zeit wiederholt analysirt worden. LANGGAARD (Arch. f. Pharm. XVIII) stellte aus der Wurzel 2 Alkaloide dar, das krystallisirbare Rotoïn und das amorphe Scopoleïn, welche beide die Pupille erweitern. EYKMAN (Ber. d. deutsch. chem. Ges. XVII [Ref.]) erhielt das Scopoleïn krystallinisch und hält es für ein Gemisch verschiedener Tropeïne; ferner stellte er das fluorescirende Scopoletin und das Glycosid Scopolin dar. Nach SCHMIDT und HENSCHKE (Diss. Halle 1888) ist das angeblich neue Alkaloid Scopoleïn ein wechselndes Gemenge von Atropin, Hyoscyamin und Hyosein, der als Spaltungsproduct eines Glycosides auftretende Schillerstoff Scopoletin identisch mit dem Schillerstoffe der Belladonna (Methylaesculetin), das Rotoïn LANGGAARD'S endlich ist das Alkalisalz einer sehr kohlenstoffreichen Fettsäure.

Scopolia lurida Dunal (Anisodus luridus L.), in Nepal und am Himalaya heimisch und verwildert in Schlesien gefunden, enthält ebenfalls, wie Versuche mit einer aus den Blättern bereiteten Tinctur zeigten, eine mydriatisch wirkende Substanz (WABING, Brit. med. Journ. 1885; s. auch SIEBERT, Arch. d. Pharm. 1890).

Scorbut, Scharbock. Alle jene Ursachen, welche geeignet sind, den Ernährungszustand des Körpers zu verschlechtern, können Scorbut hervorrufen. Dazu gehört vor allem Andern spärliche Nahrung, sei es, dass diese an und für sich gering ist oder nicht im Verhältniss zu den körperlichen Leistungen des Individuums steht. Ferner kann die Qualität der genossenen Nahrung eine fehlerhafte sein; es können sowohl der Genuss verdorbener Speisen oder schlechten Trinkwassers, als auch die schlechte Auswahl der Speisen Ursache des Scorbut werden. In letzterer Beziehung ist namentlich die dauernde Entziehung von frischem Gemüse, besonders von frischen Kartoffeln und Obst, oder die dauernde Enthaltung vom Fleischgenuss, oder der fortwährende Genuss von Pöckelfleisch für die Entstehung der Krankheit von Wichtigkeit. Endlich kommen neben der schlechten Ernährung dumpfig-feuchte und überfüllte Wohnräume in Betracht. Da viele der erwähnten Veranlassungen sich besonders in Gefangenenhäusern, Kasernen, Massenquartieren, auf Schiffen u. s. w. vorfinden und besonders zur Zeit von Missernten, Belagerungen und grossen Seereisen auftreten, so ist auch an diesen Orten und zu diesen Zeiten der Scorbut am häufigsten und oft epidemisch. Die fahle, trockene Haut, die eingefallenen Wangen, der abgemagerte Körper und die verzweifelte Stimmung des Kranken verrathen von Anfang an seine Krankheit. Das wichtigste Symptom ist jedoch die Entzündung des Zahnfleisches. Dieses wird locker, missfarbig, schmerzhaft und blutet selbst bei leichter Berührung stark. Auch die Zähne werden locker und fallen aus. An der Haut und im subcutanen

Bindegewebe, an den Schleimhäuten zeigen sich Blutungen, die oft flohstichgross, oft faustgross sein können. Auch in die inneren Organe ergiesst sich Blut. Wenn es möglich ist, den Kranken rasch unter gute hygienische und diätetische Verhältnisse zu bringen, so bessert sich sein Zustand in der Regel. Worauf es dabei ankommt, geht aus der Aetiologie der Krankheit hervor. Der Kranke muss in gesunde Wohnräume gebracht werden und muss hinreichende Nahrung erhalten, wobei besonders auf das frische Gemüse und frisches Fleisch Rücksicht zu nehmen ist. Citronen und Sauerkraut bessern den Zustand des Kranken oft rascher als alle Medicamente.

Scorbutkraut ist *Herba Cochleariae*.

Scordium, mit *Teucrium L.* synonyme Gattung der *Labiatae*.

Herba Scordii, Lachenknoblauch, Wasserbathengel, von *Teucrium Scordium L.*, ist obsolet und wird höchstens noch als Volksmittel und wegen seines starken knoblauchartigen Geruches als Mottenmittel angewendet.

Scorodosma, mit *Ferula L.* vereinigte Gattung der *Umbelliferae*. *Scorodosma foetidum Bunge* ist die Stammpflanze der *Asa foetida* (s. d., Bd. I, pag. 669).

Scorpaena, Gattung der Stachelflosser, ausgezeichnet durch das mit einer Grube versehene Hinterhaupt und die durch eine Einkerbung in 2 Th. zerlegte Rückenflosse. Die Kopfknochen besitzen Stacheln und meist Hautanhänge; die Schuppen sind mässig gross, die Flossen nicht verlängert; der vordere Theil der Rückenflosse ist stachelig, der hintere weich, erstere hat 11 Stacheln, letztere einen Stachel und 9—10 weiche Strahlen; die Afterflosse hat 3 Stacheln und 5 Strahlen; die Kiemendeckel 7 Strahlen. Man kennt bei 40 Arten, welche namentlich die tropischen Meere bewohnen; zwei kommen auch im Mittelmeer vor. Die Drachenfische lauern in Sand tief eingerollt auf ihre Beute, die meist in kleinen Fischen besteht, und verursachen ergriffen starke, aber nicht gefährliche Wunden. Berührt sind sie durch ihren auffallenden Farbenwechsel und das Anpassungsvermögen an die Umgebung. Einige Arten sind beliebte Speisefische. v. Dalla Torre.

Scorpio, Gattung der Gliederspinnen, mit gegliedertem, in einen Giftstachel endigendem Schwanz, sehr langen, am Ende scheerenförmigen Kiefertastern und 6 bogig gestellten Augen.

S. europaeus L., *italicus Hbst.*, *germanus Koch* sind die im Süden Europas verbreitetsten Arten; die letzte lebt auch diesseits der Alpen, im Donauthal und bei Nürnberg. v. Dalla Torre.

Scorpionengift. Die Scorpione besitzen am Endgliede ihres langen, 6gliedrigen Schwanzes (Postabdomen) einen fast kugelförmigen, hornartigen Giftapparat, der in einen scharfspitzigen, dicht an der Spitze seitlich durchbohrten Gifthaken endet. Letzterer steht durch kurze Ausführungsröhren mit der im Endgliede liegenden, von einer starken Muskellage umgebenen Giftdrüse im Zusammenhange. Bei dem Anbringen ihres Giftes ergreifen die Scorpione den Gegenstand mit ihren ausserordentlich kräftig entwickelten Scheeren, beugen den Schwanz über den Rücken nach vorn und bringen ihren Gifthaken wiederholt ein, wobei eine wasserhelle, sauer reagirende Flüssigkeit in die Verletzung sich ergiesst. Das Gift löst sich in Wasser, dagegen nicht in absolutem Alkohol und Aether, ist aber sonst seiner chemischen Natur nach völlig unbekannt. Die meisten europäischen Arten sind klein (von einer Gesamtlänge von 2.5—3.5 cm) und verursachen in der Regel eine örtliche Entzündung, die nicht stärker als die durch Bienen oder Wespen (s. Bienengift, Bd. II, pag. 242) erzeugte ist. Dagegen leben in tropischen Ländern sehr grosse Scorpione, deren Stich, zumal am Kopf, selbst tödtliche Folgen haben kann. Solche sind namentlich Arten der Gattungen *Buthus* und *Androctonus*, z. B. *Buthus afer Leach*. in Afrika und Ostindien, der bis 16 cm lang werden kann, *Androctonus funestus Ehrbg.* (*Scorpio australis L.*) in

Nord- und Mittelafrrika, der eine Länge von 9 cm erreicht, wovon 5.5 cm auf den Schwanz kommen. Im Allgemeinen sind die grössten Scorpione die gefährlichsten; doch kommen auch ausnahmsweise sehr grosse Species (*Buthus reticulatus* auf Java) von geringer Giftigkeit vor, und einzelne äusserst gefährliche kleinere tropische Giftscorpione, wie der Giftscorpion von Durango in Mexico, in welcher Stadt nach französischen Militärärzten von 15000 Einwohnern jährlich 200—250 durch Scorpionenstich zu Grunde gehen sollen. Unter den europäischen Arten ist der im Gebiete des Mittelmeeres (Nordafrika, Griechenland, Spanien) vorkommende hellgelbe, unten bräunliche, am Giftstachel schwarze *Buthus occitanus* Amour., dessen Gift bei Fröschen Lähmung der Nerven und Muskeln erzeugt, der grösste (8.5 cm Gesamtlänge, 4.5 cm Schwanzlänge). Der verbreitetste europäische Scorpion ist *Euscorpium carpathicus* Thon. (*Scorpio europaeus* L., *Sc. flavicaudus* De Geer.), der in Italien und Südfrankreich in Erdlöchern, unter Steinen, in Mauerspaltten, an Bäumen sehr häufig vorkommt und nördlich bis Tessin, Graubünden, Tirol und zu den Karpathen geht. Die Behandlung der Verletzungen durch Scorpione beschränkt sich auf örtliche Anwendung von Salmiakgeist zur Neutralisation des Giftes, lindernde Mittel, namentlich Oel innerlich und subcutan Morphin, wo nöthig von Excitantien (Ammoniak, weingeistige Mittel). An manchen Orten gilt Scorpionenöl als Specificum. Verschiedene interne Specifica in einzelnen Ländern, wie Heliotropium, Lactuca Scariola und Lithospermum in Griechenland, sind ohne Belang. Th. Husemann.

Scorpionenöl ist ein *Oleum coctum*, welches in Italien und im südlichen Frankreich aus lebenden Scorpionen (20 Stück auf 500 g) mit ausgepresstem Bittermandelöl durch Kochen im Wasserbade und Digestion im Sonnenscheine bereitet wird und als Präservativ gegen ansteckende Krankheiten gilt. Der benutzte Scorpion ist *Euscorpium carpathicus* Thon. (*Scorpio europaeus* L.).

Th. Husemann.

Scorzonera (vielleicht vom span. *escorzon*, giftige Schlange, gegen deren Biss die Wurzel als Heilmittel diente; wahrscheinlicher ist die Ableitung vom italienischen *scorza nera*, schwarze Rinde), Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Compositae*. Stauden mit bald einfachen und ganzrandigen, bald fiederig gelappten und geschnittenen Blättern, mit dachziegeligem, freiblätterigen Hüllkelch und kaum geschnäbelter, am Grunde mit einer kurzen, ringförmigen Schwiele versehener Frucht.

Scorzonera humilis L., mit lanzettlichen Blättern. Heimisch in Europa. Lieferte früher *Radix Scorzonerae*.

Scorzonera hispanica L., Haferwurz, Schwarzwurz, mit oberwärts ästigem Stengel und 1köpfigen Aesten und elliptisch lanzettlichen Blättern. Heimisch im südlichen Europa; wird bei uns der Wurzeln wegen, die ein wohlschmeckendes Gemüse liefern, cultivirt. Die Wurzel wurde früher auch pharmaceutisch verwendet.

Hartwich.

Scrophularia, Gattung der nach ihr benannten Familie, Unterfam. *Cheloneae*. Kräuter oder Stauden mit decussirten, oft drüsig punktirten Blättern und rispigen oder traubigen Blütenständen. Die Blüten sind klein, lippig, mit fast kugeligem Röhre, ohne Sporn; Staubgefässe didynamisch, abwärts gebogen; Kapsel wandspaltig, die Klappen sich von der Placenta lösend.

Scrophularia nodosa L., Braun-, Kopf- oder Knotenwurz, engl. Figwort, ist ausdauernd, mit 125 cm hohem, scharf 4kantigem Stengel und doppelt gesägten Blättern und schmutzigbraunen Blüten (Mai-August) in den Achseln von Hochblättern.

Die frische Pflanze riecht und schmeckt widerlich, getrocknet ist sie fast geruchlos.

Nach WALZ (1853) enthält sie das Stearopten Scrophularosmin, den krystallisirbaren Bitterstoff Scrophularin, Essigsäure und Propionsäure. LLOYD (1887) fand in ihr ein Alkaloid und ein Harz von pfefferartigem Geruch.

Scrophularia alata Gil. (*S. Ehrharti* Stev., *S. aquatica* Auct., nicht L.) unterscheidet sich von der vorigen durch breit geflügelte Stengel und Blattstiele und hellere Blüten.

Enthält nach WALZ einen anderen Bitterstoff, das Harz *Scrophularacrin* und eine eigenthümliche flüchtige Säure.

Radix und *Herba Scrophulariae foetidae* wurde von beiden Arten gesammelt, letztere hiess auch *Betonica aquatica*.

Scrophulariaceae, Familie der *Labiataeflorae*. Kräuter oder Halbsträucher, selten Sträucher oder kleine Bäume. Blätter meist in abwechselnden zweigliederigen Wirteln, sehr selten (Pseudosolaneen) durchweg alternierend, nebenblattlos. Blüten einzeln achselständig oder in terminalen oder axillären Trauben oder Aehren. Gipfelblüthen nur ausnahmsweise und dann als Pelorien vorhanden. Blüten fast immer zygomorph, zwittrig, sehr selten kleistogam.

Kelch bleibend, regelmässig oder symmetrisch, typisch 5zählig (der der Axe zugekehrte Kelchtheil manchmal auf ein Zähnchen reducirt oder ganz fehlend). Krone typisch 5zählig, sehr selten regelmässig (*Verbascum*), meist median symmetrisch und 2lippig (Stellung $\frac{2}{3}$ oder $\frac{1}{3}$). Schlund meist offen, oft auch geschlossen („Gaumen“) oder „maskirt“. Röhre am Grunde ausgesackt oder stark gespornt

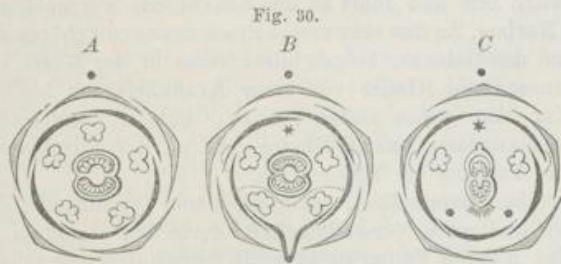


Diagramme der Scrophulariaceenblüthe.
A von *Verbascum nigrum*, B von *Linaria vulgaris* mit gespornter Unterlippe, C von *Gratiola officinalis*.

(*Linaria*). Andröceum 5, selten alle fruchtbar und gleich, meist 1 oder 2 oder 3 steril, rudimentär oder fehlend. Antheren intrors, häufig mit Anhängseln oder Haarbüscheln. Hypogynen Discus oft vorhanden. Gynäceum oberständig, mit 2 medianen, meist gleichen Carpellen. Fruchtknoten selten 1fächerig mit Parietalplacenten, meist 2fächerig mit scheidewandständigen Placenten. Samenknoten zahlreich, ana- oder amphitrop. Griffel terminal. Frucht eine Kapsel, selten Beere. Samen sehr verschieden gebaut. Embryo meist gerade.

Eintheilung nach BENTHAM und HOOKER:

- A. Kronendeckung in der Knospe meist absteigend (die Oberlippe aussen).
1. *Pseudosolaneae*. Blätter abwechselnd (*Verbascum*).
 2. *Antirrhinideae*. Blätter meist kreuzweis gegenständig (*Calceolarieae*, *Antirrhineae*, *Cheloneae*, *Gratioleae*).
- B. Kronendeckung in der Knospe meist aufsteigend (die Unterlippe aussen).
3. *Rhinanthideae*. Blätter abwechselnd oder gegenständig (*Digitaleae*, *Veroniceae*, *Euphrasieae*).

Sydow.

Scrophulose (*scrofa*, Sau, von dem schweinskopfähnlichen Aussehen des Kopfes) ist der Sammelname für eine Reihe von entzündlichen und hyperplastischen Ernährungsstörungen auf bestimmter Grundlage. Dass diese Störungen nach geringen schädlichen Einwirkungen entstehen, einen schleppenden Verlauf nehmen und leicht den Anlass zum Zerfall der Gewebe, besonders zur tuberculösen Verkäsung geben, das kennzeichnet die Grundlage, die *scrophulöse Constitution*. Ihr Sitz sind die Lymphdrüsen, die Haut und die Schleimhaut, die Beinhaut und die Knochen. Es ist strittig, ob Scrophulose und Tuberculose identisch sind, nur die Thatsache ist constatirt, dass sich in den Producten scrophulöser Herde oft Tuberkelbacillen vorfinden. Die Scrophulose ist eine Krankheit des Kindesalters und wird seit jeher in eine torpide und eine erethische Form unterschieden. Bei der ersteren sind die Kinder blass, gedunsen, von schwacher

Musculatur. Sie sind träge und unlustig, leiden oft an Verdauungsstörungen und disponiren zu Augen- und Ohrenentzündungen, zu Catarrhen des Respirationstractes und zu Hautausschlägen. Bei der erethischen Form treffen wir einen schlanken, mageren Körper, feines, gewöhnlich blondes Haar und einen lebhaften, aufgeweckten Geist. Die Kinder sind leicht erregbar, werden bei geringer Veranlassung roth und fiebern häufig. Beide Formen haben jedoch die Krankheitsprocesse gemein, die aus ihrer Disposition hervorgehen. Es sind dies langwierige, oft über Kopf und Gesicht verbreitete Hautausschläge und Geschwüre, ferner kalte Abscesse; Entzündungen der Schleimhäute der Nase, des Rachens und des Ohres. Ein Lieblingssitz der Scrophulose ist das Auge, das von ihr vielfältigen Krankheiten unterworfen wird und nicht selten erblindet. Eine der charakteristischsten Erscheinungen ist die Schwellung der Lymphdrüsen. Aus der einfachen Schwellung kann Entzündung und Verkäsung entstehen, der Inhalt bricht durch, aus den unregelmässigen Fistelgängen rinnt dünner Eiter. Die Heilung dauert in der Regel lange Zeit und führt zu den bekannten, wie gestrickt aussehenden, unverschieblichen Narben. Zu den schwersten Erscheinungen gehören die Erkrankungen der Knochen und der Gelenke. Gegen diese muss in der Regel die Chirurgie zu Felde ziehen. Genesen die Kinder von ihrer Krankheit, so bleiben oft noch Erinnerungszeichen für das ganze Leben zurück, obzwar auch vollständige Heilung möglich ist. Eine grosse Anzahl Kinder geht an der Scrophulose zu Grunde. Sehr häufig ist der Ausgang in Tuberculose.

Sehr oft ist die Krankheit ererbt. Scrophulöse, tuberculöse und syphilitische Zustände der Eltern, hohes Alter und nahe Verwandtschaft derselben kommen in erster Linie in Betracht. In den meisten Fällen ist aber die Scrophulose erworben. Wenn Kinder unzweckmässig ernährt werden, niemals Mutter- oder gute Kuhmilch erhalten, von Anfang an mit sogenanntem Brei aufgefüttert werden oder auch in späteren Jahren überwiegend Brot, Kartoffeln und Hülsenfrüchte als Nahrung bekommen, dann erkranken sie leicht an Scrophulose. Durch feuchte, dumpfige und überfüllte Wohnräume wird der Ausbruch natürlich begünstigt. Aber auch Kinder der besseren Classen können an Scrophulose erkranken, wenn aus übertriebener Fürsorge für die geistige Entwicklung die körperliche vernachlässigt wird. Häufig wird das Auftreten der Scrophulose in Folge von Infektionskrankheiten, als Masern, Scharlach, Keuchhusten u. s. w., beobachtet.

Wie überall, wo schlechte hygienische und diätetische Verhältnisse das Auftreten einer Krankheit begünstigen, so ist auch bei dieser Krankheit das Hauptaugenmerk auf die Prophylaxe zu richten. Gute Milch, später Fleischkost neben vegetabilischer Nahrung, gesunde Wohnräume, viel Bewegung in freier Luft sind die Vorschriften gegen den Ausbruch der Scrophulose.

Bei schon erkrankten Kindern ist der Aufenthalt an der Seeküste von ausserordentlich günstiger Wirkung. Am besten finden sich diese Bedingungen in den Asylen erfüllt, die jetzt von den meisten Staaten an den Meeresküsten gegründet werden. Diese Asyle bewähren sich vortrefflich und geben alljährlich einer grossen Anzahl von Kindern ihre Gesundheit wieder. Auch frische Landluft oder Gebirgsluft wirkt sehr günstig, besonders wenn daneben Sool- oder Jodbäder gebraucht werden.

Sculein, ein Ratten- und Mäusegift, soll ein mit bitteren Mandeln hergestelltes Präparat sein.

Scutellaria, Gattung der *Labiatae*, Unterfam. *Stachydeae*, charakterisirt durch den zur Fruchtzeit geschlossenen, lippigen Kelch, dessen Oberlippe auf dem Rücken eine aufgerichtete hohle Schuppe trägt. Die Corolle ist 2lippig, die Oberlippe 3spaltig, die Unterlippe ungetheilt, ausgerandet.

Scutellaria laterifolia L., Helmkraut, engl. Skulleap, Hoodwort, Madweed, in Nordamerika verbreitet, hat einen 60 cm hohen, 4kantigen Stengel, oval-lanzettliche, zugespitzte, gesägte Blätter und blassblaue Blüten in einseitigen Trauben.

Der Geruch ist schwach, der Geschmack bitterlich; eigenthümliche Bestandtheile sind nicht bekannt. Das Kraut ist von Ph. Un. St. aufgenommen und wird gegen Wechselfieber und Epilepsie angewendet.

Die deutschen Arten *S. galericulata* L., *hastifolia* L., *minor* L. sind obsolet; sie lieferten *Herba Tertianariae vel Trientalis*.

Scutellarin, amerikanische Concentration aus dem Kraute von *Scutellaria laterifolia*.

Scutellum, Schildchen, heisst das Saugorgan des Embryo der Gramineen. Es wird gewöhnlich als Analogon des Keimblattes aufgefasst (Fig. 31).

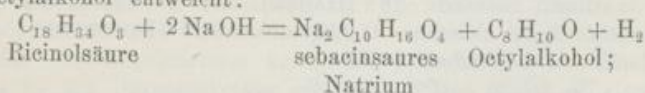
Scybala (σκύβαλον, Abwurf) heissen harte Kothmassen.

Scyllit heisst eine in den Nieren und der Leber des Rochens, Haies und anderer Plagiostomen ziemlich reichlich vorkommende Zuckerart der Formel $C_6H_{12}O_6$. Die Darstellung ist dieselbe wie bei Inosit (s. Bd. V, pag. 459), mit welchem der Scyllit isomer ist. Bildet monokline Prismen, schmeckt schwach süsslich und löst sich in Wasser schwerer als Inosit, in Alkohol gar nicht.

Se, chemisches Symbol für Selen.

Sealskin ist der Pelz verschiedener *Otaria*-Arten aus der Ordnung der Ohrenrobben.

Sebacinsäure ist das neunte Glied der Oxalsäurereihe und hat die Formel $C_{10}H_{18}O_4 = C_8H_{16}(COOH)_2$. Zur Darstellung eignet sich am besten Ricinusöl, welches mit überschüssiger starker Natronlauge bei 40° verseift wird; die feste Masse wird zerschlagen, und in einem eisernen Gefäss so lange rasch erhitzt, als noch Octylalkohol entweicht:



dann wird die erkaltete Masse in kaltes Wasser geschüttet und die Lösung mit Salzsäure gefällt. Federartige Krystalle oder dünne Blättchen, welche in kaltem Wasser schwer, in kochendem leichter (1 : 50) mit saurer Reaction löslich sind, leicht dagegen in Alkohol und Aether. Schmilzt bei 126° . Der Sebacinsäure-äthylester findet seines Geruches wegen beschränkte Anwendung bei der Herstellung englischer Fruchtäther. — Neuerdings wird die Sebacinsäure auch zur Kerzenfabrikation empfohlen, für welchen Zweck ihr hoher Schmelzpunkt sie — besonders als Zusatz für Paraffinkerzen — geeignet erscheinen lässt. Ganswindt.

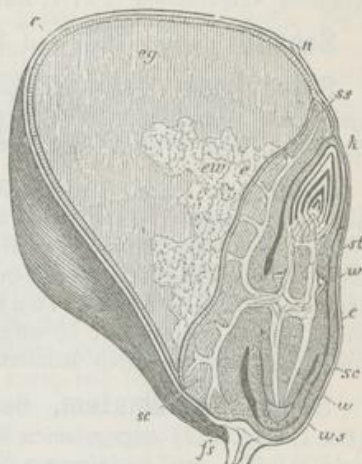
Sebastiansweiler, in Württemberg, besitzt eine 12° kalte Quelle mit H_2S 0.132, Na_2SO_4 0.543 und $CaH_2(CO_3)_2$ 0.698 in 1000 Th.

Sebastin und Serranin, zwei dem Dualin verwandte Sprengmittel (s. Bd. III pag. 541).

Sebestenae sind die Früchte von *Cordia Myxa* L.; s. Myxae, Bd. VII, pag. 219.

Sebipira ist eine von MARTIUS aufgestellte, mit *Bowdichia HBK.* synonyme Gattung der *Papilionaceae*, Gruppe *Sophoreae*.

Fig. 31.



Längsschnitt der Frucht von *Zea Mais* (6mal vergr.).
 c Fruchtschale, n Ansatz der Narbe,
 sc Fruchtbasis, eg Hornendosperm, ew
 Mehliendosperm, ss Scutellum, s Spitze
 des Scutellums, e Saugepithel, k Knospe
 der Plumula, von dem Coyledon be-
 deckt, w Stengelchen der Plumula,
 ws Radicula und Nebenwurzeln, ws
 Coleorhiza (Sachs).