

## V.

**V**, chemisches Symbol für Vanadin.

**v.** = vel.

**v. a.** = *vitrum album*. — **v. adl.** = *vitrum adlatum*. — **v. n.** = *vitrum nigrum*. — **v. v.** = *vitrum viride*.

**Vaccina**, s. Kuhpocken, Bd. VI, pag. 158.

**Vaccination**, s. Schutzpockenimpfung, Bd. V, pag. 396.

**Vaccinepulver**, s. Lymphe, Bd. VI, pag. 438.

**Vaccinin** = Arbutin, s. d. Bd. I, pag. 557.

**Vaccinium**, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Ericaceae*. Sträucher mit meist kleinen Blättern und traubigen Blütenständen, selten einzelnen, 4—5zähligen Blüten mit 8 oder 10 Staubgefäßen, deren Antheren gespornt sind. Fruchtknoten mit der Kelelröhre verwachsen, unterständig, 4—5- oder durch falsche Scheidewände 8—10fächerig, in jedem Fache mit wenigen oder vielen Samenknochen, zu einer kugeligen, 4—5—(8—10)-fächerigen Beere mit kleinen Samen sich entwickelnd.

*Vaccinium Myrtillus* L., Heidel-, Blau-, Schwarz- oder Bieckbeere, Besing, bis 30 cm hoch, kahl, mit scharfkantigen, grünen Aesten und eiförmigen, spitzen, gekerbt gesägten, häutigen, abfälligen Blättern. Blütenstiele einzeln, 1blüthig, achselständig, überhängend; Blumenkrone krugförmig, blassgrün, röthlich überlaufen; Beeren schwarz, blau bereift, vielsamig.

Liefert *Baccae (Fructus) Myrtilorum* (s. d. Bd. VII, pag. 218).

*Vaccinium uliginosum* L., Rauschbeere, wird 1.25 m hoch, hat stielrunde Aeste, ganzrandige, unterseits blaugrüne, etwas lederige Blätter und schwarze, innen grünliche Beeren.

*Vaccinium Vitis Idaea* L., Rothe Heidelbeere, Preissel- oder Kronsbere, bis 15 cm hoch, mit stielrunden, flaumigen Aesten, immergrünen, undeutlich gekerbten, am Rande umgerollten, unterseits schwarz punktirten Blättern, endständigen Blüthentrauben und scharlachrothen Beeren.

Die Früchte geben ein beliebtes Compot.

*Vaccinium Oxycoccos* L. und das nordamerikanische *Vaccinium macrocarpos* Ait. haben 4zählige Blüten mit radförmiger Krone, deren Zipfel zurückgeschlagen sind, und Staubgefäße mit ungespornten Antheren. Sie werden deshalb zu *Oxycoccos Tournef.* gezogen. Ihre Früchte sind ebenfalls geniessbar.

Die bitter und adstringirend schmeckenden Blätter aller Heidel- und Moosbeeren werden vom Volke als Thee getrunken, jene von *Vaccinium Arctostaphylos* L. in Kleinasien als Batumthee.



**Vacuolen**, Hohlräume im Protoplasma der Zellen (s. d.).

**Vacuum**, leerer Raum. Da es unmöglich ist, einen wirklich leeren Raum herzustellen, bezeichnet man als Vacuum nur einen mit möglichst verdünnten Gasen oder Dämpfen erfüllten Raum. Das vollständigste Vacuum, welches dem leeren Raum noch am nächsten kommt, ist das sogenannte TORRICELLI'sche Vacuum, nämlich der Raum über dem Quecksilberniveau in der Barometerröhre. Im möglichst vollkommenen Vacuum pflanzt sich weder der Schall fort, noch geht der elektrische Funke zwischen benachbarten Elektroden über, während bei einem geringeren Grad der Verdünnung gerade dieser Uebergang unter mannigfaltigen Lichterscheinungen (s. GEISSLER'sche Röhren, Bd. IV, pag. 546) stattfindet. Die Fortpflanzung des Lichtes und der strahlenden Wärme und auch Fernwirkungen, wie die Wirkung der Schwere, magnetische und elektrische Anziehungen und Abstossungen erleiden auch im leeren Raum keinen Eintrag. Horror vacui oder Abscheu vor dem leeren Raum nennt man jene Eigenschaft, welche die Alten der Natur zur hypothetischen Erklärung mancher Erscheinungen beilegen, die man seit GALILEI's Zeiten auf den Luftdruck zurückzuführen lernte.

Praktische Verwendung finden mehr oder weniger vollkommene Vacua in Fabriken zum Abdampfen von Flüssigkeiten bei niedrigerer Temperatur, in elektrischen Glühlampen, ferner bei der pneumatischen Post und Eisenbahn. Die Mittel zur Herstellung gasverdünnter Räume liefern die Luftpumpen, s. Bd. VI, pag. 403.

Pitsch.

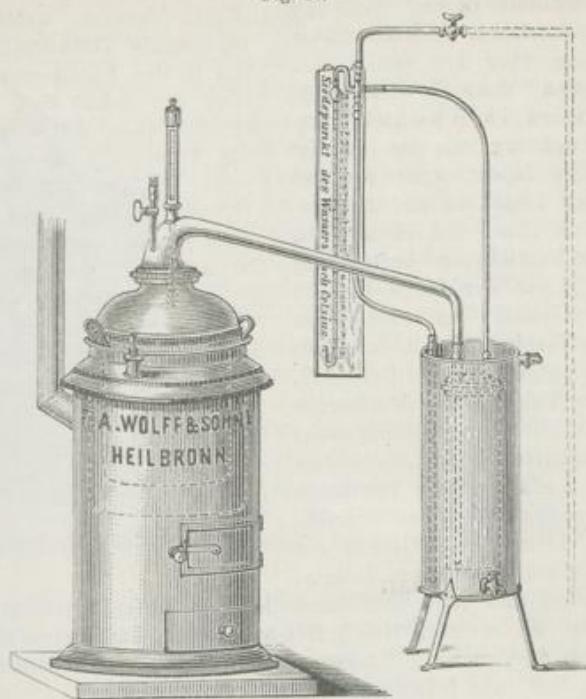
**Vacuumapparate**, gemeinhin kurz Vacuum genannt, heissen Destillations- und Abdampfapparate, aus welchen die atmosphärische Luft und die gebildeten Dämpfe durch eine Luftpumpe abgesaugt werden. Derlei Apparate finden vorwiegend in der chemischen Grossindustrie Verwendung; sie sind oft (z. B. in der Zuckerfabrikation) von gewaltigen Dimensionen und bezwecken ein Abdampfen, respective eine Destillation 1. unter thunlichstem Luftabschluss, 2. bei einer weit unter dem Siedepunkt des im Apparat befindlichen Körpers liegenden Temperatur. In den Vacuumapparaten wird beides zugleich erreicht. Die zu verdampfende oder zu destillirende Flüssigkeit (Extracte, Zuckersaft u. ähnl.) werden in den Apparat gegeben, dieser hermetisch gedichtet und nun beginnt das Evacuiren mit Hilfe der Luftpumpe Gleichzeitig wird ein schwacher Dampfstrahl in den Dampfmantel gelassen und die Flüssigkeit angewärmt. Durch die Wirkung der Luftpumpe wird zunächst ein stark luftverdünnter Raum erzeugt und der auf der Flüssigkeit lastende Druck bis auf ein Minimum verringert. Da nun der Siedepunkt einer Flüssigkeit abhängig ist von dem auf ihr lastenden Druck, so geht das Sieden im Vacuumapparat bei weit niedrigerer Temperatur vor sich, als unter normalen Verhältnissen. Es ist also nicht allein der Wärmeverbrauch ein wesentlich geringerer, sondern es werden zwei Momente beseitigt, die beim Eindampfen gewisser Körper, z. B. wässriger Pflanzenauszüge zur Extractfabrikation, unter normalen Verhältnissen von mehr oder minder nachtheiligem Einfluss auf das Endproduct sind: 1. die Anwesenheit des atmosphärischen Sauerstoffs; 2. eine Temperatur von 100°. Das Verdampfen im Vacuum geht schnell und bei sehr niedriger Temperatur und unter Abschluss des Luftsauerstoffes vor sich und schützt das Endproduct vor theilweiser Zersetzung durch hohe Temperatur und partielle Oxydation. Ist eine Destillation beabsichtigt, so muss der Apparat mit einem Kühlapparat verbunden sein, in welchen die abgesaugten Dämpfe behufs Verdichtung geleitet werden. Ein derartiger, speciell für pharmaceutische Zwecke gebauter Vacuumapparat findet sich unter Destillation, Bd. III, pag. 450, abgebildet und beschrieben. Ein kleinerer, auf denselben Grundsätzen beruhender Apparat ist der nebenstehend abgebildete (Fig. 24) der Firma WOLFF & SOHN in Heilbronn. Die saugende Kraft wird hier durch eine Wasserstrahl Luftpumpe erzielt, welche nebenbei auch zum Filtriren mit verwendet werden kann. Dieselbe wird durch eine Druckwasser-

leitung  
starkePunkt  
WasseGr  
Vacu  
Re



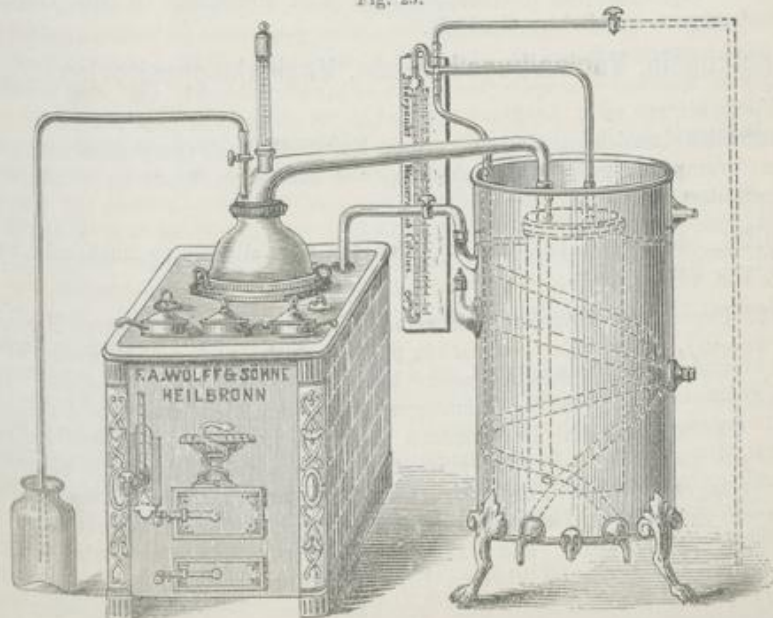
leitung von 4—5 Atm. Druck gespeist. Der luftdichte Verschluss wird durch starke Gummiringe vermittelt. Der Condensationeylinder (in der Zeichnung durch

Fig. 24.



Punkte angedeutet), steht in einer Kühltonne, welche durch das Speisewasser der Wasserstrahlpumpen kalt gehalten wird.

Fig. 25.

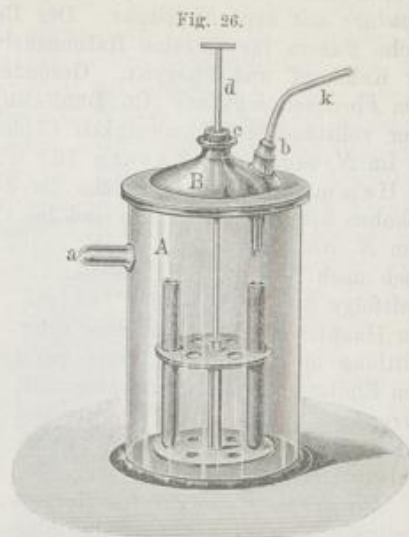


Grössere vorhandene pharmaceutische Dampfapparate lassen sich leicht zu Vacuumapparaten erweitern, wie Fig. 25 ohne weitere Erklärung versinnlicht.



Um die Unannehmlichkeiten des mit der fortschreitenden Concentrirung zunehmenden Dichtigkeitsgrades der Flüssigkeit möglichst zu beseitigen, hat J. PAUL LIEBE in Dresden sich ein Vacuum mit Rührapparat patentiren lassen, betreffs dessen Beschreibung und Zeichnung auf Pharm. Centralh. 1884, 386 verwiesen werden muss.

Einen „Apparat zur fractionirten Destillation im Vacuum“, respective eine Vorrichtung, um das Destillat in getrennten Fractionen auffangen zu können, ohne den Druck zu ändern, beschreibt W. BRÜHL (Ber. d. d. chem. Ges. XXI, 3339). Die Vorrichtung besteht aus einem Glasgefäss *A* von der durch Fig. 26 wiedergegebenen Gestalt, mit seitlichem Stutzen *a* für die Verbindung mit der Luftpumpe und einem aufgeschliffenen Deckel *B*, in dessen seitlichen Tubus *b* das Abflussrohr des Kühlers *k* luftdicht eingesetzt ist, während durch den mittleren Tubus *c* die zum Auswechseln der Auffanggefässe bestimmte Vorrichtung eingepasst ist. Diese Vorrichtung besteht aus einem kleinen Gestell aus Ebonit, auf welchem 6 grössere Reagir-cylinder Platz finden und lässt sich durch den in einen Bajonettverschluss eingreifenden Glasstab *d*, welcher sich luftdicht in dem Gummistopfen des Deckels bewegt, drehen, so dass man die Reagensgläser nach Belieben unter das über denselben befindliche Kühlrohr bringen kann.



Ganswindt.

**Vagina**, Scheide, bedeutet in der botanischen Morphologie die röhrenförmige Bildung des Blattstiemes, der Blattspreite, des ganzen Blattes oder eines Blattwirtels (z. B. *Equisetum*). Bei Säugethieren und Menschen ist die Vagina ein Theil des äusseren weiblichen Genitale.

**Vaginalkugeln, Vaginalkugelpapseln, Vaginalsuppositorien**, s. Bd. IX, pag. 550.

**Vaginismus** bezeichnet eine übergrosse Empfindlichkeit des Scheideneinganges, welche zu krampfhafter Zusammenziehung der Muskeln führt und dadurch den Coitus verhindert.

**Vaginitis**, oder Colpitis oder Elythritis sind allgemeine Ausdrücke für die Entzündungen der Scheide.

**Vagus**. Der zehnte Hirnnerv mit seinem Beinerven, dem zwölften Hirnnerven (*N. accessorius*), bietet sehr complicirte physiologische und pathologische Verhältnisse dar. Der Ursprung des *N. vagus* liegt in der *Medulla oblongata* (Vagus-kern), und zwar in dem an die Rautengrube angrenzenden als *Alae cinereae* bezeichneten Theile derselben. Die neueren anatomischen Untersuchungen haben für den *N. vagus* zwei Kerne kennen gelehrt, einen ventralen, der nach seiner Lage (in der Verlängerung eines Vorderhornabschnittes) und nach dem Aussehen seiner (multipolaren) Zellen motorisch ist, und einen dorsalen, der als sensorischer Kern angesprochen werden darf. Die Vaguskerne stehen nicht nur unter einander, sondern auch mit zahlreichen übrigen Hirn- und Rückenmarksnerven durch Faserbündel in inniger Verbindung. Ein den Vaguskerne lateral begleitender Strang markhaltiger Nervenfasern wird in der Regel als sogenanntes GIERKE'sches Respirationsbündel vom eigentlichen Vaguskerne abgesondert; das sogenannte „Athem-



centrum“ in der *Medulla oblongata* ist wahrscheinlich mit den genannten Respirationsfasern identisch.

Der *N. accessorius* entspringt mit eigenen Wurzelfasern, die oft bis zum 7. Halswirbel herab verfolgt werden können, und vereinigt sich erst im *Foramen jugulare* mit dem *N. vagus*. Der Beinerv enthält nahezu ausschliesslich motorische Fasern für einzelne Halsmuskeln (*Sternocleidomastoideus*, *Cucullaris*), sowie für Kehlkopf und Pharynx. Gesonderte Herausreissung des *N. accessorius* aus dem *Foramen jugulare* (CL. BERNARD) erzeugt bei Thieren Rauigkeit der Stimme oder vollständige Stimmlosigkeit (Aphonie).

Im *N. vagus* sind Fasern für die Herzbewegung enthalten, und zwar:

1. Hemmende, durch welche die Schlagfolge verlangsamt oder vollständig aufgehoben werden kann; diese sind bei vielen Thieren tonisch innervirt und treten aus dem *N. accessorius* in den *N. vagus*.
2. Beschleunigende Fasern, welche auch nach Wegfall der Herzhemmungsfasern eine beträchtliche Beschleunigung der Pulsfolge bewirken können (um 30—70 Procent); diese stammen wahrscheinlich der Hauptmasse nach aus dem sympathischen Nervengeflecht her, durch ihre Vermittlung übt eine ganze Reihe psychischer Affecte ihren bekannten beschleunigenden Einfluss auf den Herzschlag aus.
3. Depressorische Fasern, durch deren Erregung eine mächtige Herabsetzung des arteriellen Blutdruckes bewirkt wird; sie sind centripetale Fasern, im Gegensatze zu den beiden ersten, und wirken wahrscheinlich reflectorisch auf die Gefässweite der kleinen Körperarterien ein.
4. Sensible Fasern des Herzens, zu denen wahrscheinlich auch die depressorischen Fasern gehören; im Allgemeinen ist die Empfindlichkeit des Herzens nur gering.

In jüngster Zeit hat man ausser den genannten Herzfäsern im *N. vagus* auch solche gefunden, welche unabhängig von der Aenderung der Schlagzahl und des Blutdruckes auch die Stärke der einzelnen Herzcontractionen, sie entweder verstärkend oder vermindern, beeinflussen können.

Der Einfluss des *N. vagus* auf die Athmung ist ein mannigfacher und ein sehr complicirter, indem er zunächst durch die motorischen Fasern für den Kehlkopf die Athembewegungen desselben beeinflusst und weiterhin reflectorisch durch centripetal leitende Fasern, wahrscheinlich den sensiblen Lungenfasern, die Thätigkeit der im verlängerten Marke befindlichen, die rhythmischen Athembewegungen auslösenden Nervencentren beherrscht. Durchschneidung beider *N. vagi* am Halse hebt die Athembewegungen nicht auf, aber die normale Rhythmik derselben wird in hohem Grade alterirt, indem dann andere, aber für die Auslösung der normalen Athmungsrythmik nicht ausreichende sensible, mit den genannten Centralapparaten in Verbindung stehende Nervenfasern die Rolle der *N. vagi* übernehmen; je mehr sensible Nerven zerstört werden, desto hochgradiger ist auch die Störung der rhythmischen Athembewegungen. Ob ein directer Einfluss des *N. vagus* auf den Chemismus der Athmung besteht (Zusammensetzung der In- und Exspirationsluft) oder ob dieser Einfluss nur durch die unter der Herrschaft der *N. vagi* stehende Athemmechanik ausgeübt wird, ist mit Sicherheit noch nicht entschieden.

Weiterhin kommt dem *N. vagus* auch für Verdauung und Stoffwechsel eine bedeutungsvolle Rolle schon deshalb zu, weil derselbe die motorischen Nerven für die Speiseröhre, den Magen und auch den übrigen Darmcanal führt; für Magen und Darmcanal sind jedoch wahrscheinlich ausser dem *N. vagus* noch andere motorische Nervenbahnen vorhanden. Directe secretorische Fasern, das sind solche, welche die Absonderung von (Verdauungs-)Secreten bedingen, sind im *N. vagus* wohl nicht enthalten. Lähmung des Oesophagus nach doppelseitiger Vagusdurchschneidung muss aber schon an und für sich Ernährung und Stoffwechsel in hohem Grade beeinflussen.

Im *N. vagus* sind weiterhin noch vasomotorische Fasern für die Bronchien, wohl auch für die Lungen und für einzelne Unterleibsorgane enthalten. Aende-



rungen der Gallensecretion und der Zuckerbildung in der Leber, welche nach Durchschneidung oder Reizung des *N. vagus* mehrfach beobachtet wurden, sind wahrscheinlich auf eine veränderte Blutversorgung der Leber zurückzuführen.

Endlich wären noch sogenannte trophische Fasern im *N. vagus* zu erwähnen, deren Function die Erhaltung der normalen Ernährung bestimmter Organe, und deren Wegfall Ernährungsstörungen in diesen Geweben (Lunge, Herz, Darmeanal) bewirken soll. Doppelseitige Durchschneidung beider *N. vagi* am Halse erzeugt hochgradige Ernährungsstörungen in den Lungen (Vaguspneumonie), entzündliche und degenerative Vorgänge im Herzmuskel, Störungen der Verdauungsthätigkeit im Darmeanal; die Thiere überleben die doppelseitige Vagusdurchschneidung nur kurze Zeit.

Die genaueren Untersuchungen haben jedoch kennen gelehrt, dass die Annahme besonderer trophischer Fasern im *N. vagus* nicht geboten, vorläufig wenigstens noch nicht bewiesen erscheint. Die Lungenentzündung ist zweifellos eine Fremdkörperpneumonie, bedingt durch die nach Vagusdurchschneidung eintretende Lähmung der Kehlkopfmusculatur. Die Deutung der nach Vagusdurchschneidung im Herzen auftretenden Veränderungen ist noch strittig. Die Störungen der Verdauungsthätigkeit sind hauptsächlich eine Consequenz der complete oder incomplete Inanition, da in Folge der Lähmung der Oesophagmusculatur die Nahrungsbestandtheile entweder gar nicht oder nur in sehr beschränktem Maasse in den Magen hinabgelangen. Löwit.

**Vahea**, von LAMARCK aufgestellte Gattung der *Apocynaceae*, nicht verschiedenen von *Landolphia Beauv.*

**Val de Cueva**, in Spanien, besitzt eine Quelle mit  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  95.269 und  $\text{MgSO}_4$  10.28 in 10.000 Th.

**Val sinistra**, Canton Graubünden in der Schweiz, besitzt zwei kalte erdige Säuerlinge, die Conradins- (9.1°) und Ulrichsquelle (12.2°).

**Valdieri**, in Italien, besitzt 4 Thermen: St. Lucia mit 24.2°, *Acqua magnesiaca lassativa* mit 36° (und  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  0.229,  $\text{MgSO}_4$  0.025 in 10.000 Th.), S. Lorenzo e S. Martino mit 69° (?) und Spuren  $\text{H}_2\text{S}$  und *Acqua vitriolata* mit 21°. Alle enthalten minimale Mengen fester Bestandtheile (1—2.5 auf 10.000 Th.).

**Valdivin**,  $\text{C}_{36}\text{H}_{48}\text{O}_{20} + 5\text{H}_2\text{O}$ , ein Glycosid aus den Früchten von *Simaba Valdivia*, wird durch Extraction derselben mit Alkohol, Verdampfen des Auszuges, Ausschütteln mit Chloroform, abermaliges Verdampfen und Umkrystallisiren aus kochendem Wasser erhalten. Nach TANRET bildet es hexagonale, in Wasser wenig, in Alkohol und in Chloroform leicht lösliche, in Aether unlösliche Prismen vom spec. Gew. 1.46. Schmilzt unter Färbung bei 230°, ist inactiv und schmeckt intensiv bitter. Ist durch Alkalien leicht zersetzbar und reducirt nach dem Behandeln damit FEHLING'sche Lösung. Nach DEJARDIN und BEAUMETZ ist es stark giftig.

**Valentine's Meat-Juice**, s. Bd. IV, pag. 396.

**Valentinit** heisst das in rhombischen Krystallen mineralisch vorkommende Antimonoxyd,  $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ; der Valentinit ist dem tesseral krystallisirenden Senarmonit (s. d.) isomer.

**Valenz und Valenztheorie**, s. Werthigkeit.

**Valeral**, Synonym für den Isovaleriansäurealdehyd.

**Valeraldehyde** heissen die den Baldriansäuren entsprechenden Aldehyde der Formel  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ . Der Structurtheorie nach sind 4 Aldehyde möglich und 3 davon bekannt, nämlich:



1. Der Aldehyd der normalen Valeriansäure  $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COH}$ .
2. Der Aldehyd der Isopropylessigsäure oder der officinellen Baldriansäure, Isovaleraldehyd,  $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COH}$ .
3. Der Aldehyd der Aethylmethylelessigsäure,  $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) \cdot \text{COH}$ .

Am bekanntesten ist der sub 2 genannte Isovaleraldehyd. Man erhält denselben am besten durch Oxydation von Isoamylalkohol mit Chromsäuregemisch, destillirt den Aldehyd über, schüttelt das Destillat erst mit verdünnter Natronlauge, denn mit concentrirter Natriumbisulfatlösung und destillirt die krystallinische Bisulfatverbindung mit Schwefelsäure. Farblose Flüssigkeit vom Siedepunkt  $92.5^\circ$  und spec. Gew. 0.8209 bei  $0^\circ$ . Neigt leicht zur Polymerisation und wird durch festes Aetzkali in ein zähes Oel umgewandelt.

**Valeren** = Amylen, s. Amylene, Bd. I, pag. 323.

**Valeriana**, Gattung der nach ihr benannten Familie. Kräuter, selten Holzgewächse, mit einfachen, fiederspaltigen oder fiedertheiligen Blättern und weissen oder rosenrothen, zwitterigen oder polygam-diöcischen Blütenrispen. Kelch zur Blüthezeit sehr klein, später in 5—15 Borsten auswachsend, welche die Frucht krönen. Bei einigen südamerikanischen Arten ist dieser Pappus schwach oder gar nicht entwickelt. Kronröhre mit ungleich 5lappigem Saume; Staubgefässe 3, selten 1 oder 2; Frucht auf der Rückseite mit 1, auf der Vorderseite mit 3 Längstriemen.

1. Gruppe *Phu*: Alle Blüten zwitterig, gleichförmig.

1. *Valeriana officinalis* L. (*V. exaltata* Mikan), Baldrian, Wurzelstock senkrecht, kurz, abgebissen, mit Faserbüscheln besetzt, fädliche, horizontal kriechende Stocksprossen treibend. Stengel einfach, gefurcht, hohl, bis 1.5 hoch; Blätter unpaar fiedertheilig, Abschnitte lineal bis eilanzettlich, ganzrandig oder gesägt. Die hellröthlichen, wohlriechenden Blüten in einer endständigen Doldenrispe (Juni-Juli).

Ist in mehreren Varietäten durch den grösseren Theil Europas (mit Ausnahme des Südens), im nördlichen Asien, in Japan und Kaschmir verbreitet.

Liefert *Rhizoma Valerianae* (Ph. omnes) s. *Radix Valerianae minoris* s. *silvestris*, Baldrian- oder Katzenwurzel. Der etwas knollige, verkehrt-eiförmige, bis 4 cm lange und 2—3 cm dicke Wurzelstock ist oft von Stengel- und Blattresten gekrönt, am unteren Ende abgestorben und trägt mitunter noch Stolonen. Er ist undeutlich geringelt und allseitig dicht besetzt mit langen, stielrunden, 2 mm dicken, braunen, längsstreifigen Wurzeln. Innen ist das Rhizom oft hohl, seltener quer gefächert.

Am Querschnitte (Fig. 27) umgibt ein einfacher, schmaler Kranz aus ungleichen, getrennten Gefässbündeln das weite Mark. Die Rinde ist dünn. In den stärker berindeten Stolonen ist der Gefässbündelring durch eine Kernscheide von der Rinde getrennt. Eine ähnliche Kernscheide aus gleichmässig verdickten, nur wenig axial gestreckten Zellen umgibt auch den axialen Gefässbündelstrang der mächtig berindeten Wurzeln (Nebenwurzeln). Im Marke kräftiger Rhizome finden sich Steinzellengruppen.

Das Parenchym ist vollgepfropft mit kleinkörniger, zusammengesetzter Stärke, führt ausserdem Gerbstoff, Oeltropfen und Harz. Die Endodermis ist stärkefrei.

Der Geruch der Baldrianwurzel ist stark, eigenthümlich, für die meisten unangenehm; er tritt bei längerer Aufbewahrung stärker hervor. Der Geschmack ist süsslich-bitter, gewürzhaft.

Sie soll an trockenen, bergigen Orten im Frühlinge (Ph. Austr. VII.) oder im Spätsommer gesammelt, nicht gewaschen, rasch mit Sorgfalt getrocknet und in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden. Thatsächlich stammt der überwiegende Theil der Handelswaare aus Culturen.

Die Droge gibt 0.8 Procent ätherisches Oel (s. *Oleum Valerianae*, Bd. VII, pag. 493), sie enthält ferner Baldriansäure (s. d. Bd. II, pag. 121), deren



Bildung aus den Estern des ätherischen Oeles die allmähliche Steigerung des widerlichen Geruches veranlasst, ferner Aepfelsäure, Ameisensäure, Essigsäure, Gerbsäure, Stärke, Zucker, Harz etc. Ob die Frühlingswurzel reicher an Oel ist (MEYER) oder die Herbstwurzel (ZELLER), bedarf noch der Untersuchung.

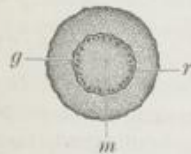
Die Baldrianwurzel dient zur Darstellung des *Oleum Valerianae*; man bereitet ferner aus ihr ein Extract und verschiedene alkoholische und ätherische Tincturen; sie ist endlich Bestandtheil des *Spiritus Angelicae compos.*, mancher Specialitäten und Geheimmittel; denn der Baldrian geniesst als krampfwidriges Mittel, bei Hysterie und Epilepsie von Alters her einen gewissen, jetzt nicht unbestrittenen Ruf. Die Anwendung als erregendes und kräftigendes Mittel, besonders in der Reconvalescenz, wurde als nutzlos erkannt.

Fig. 27.



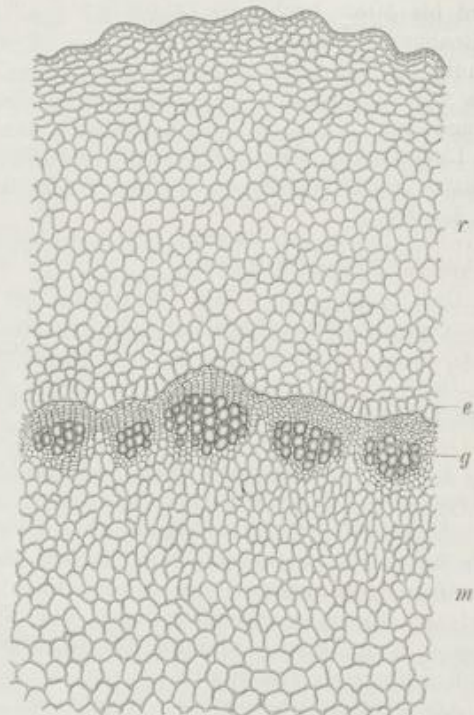
Querschnitt des Rhizoms der Baldrianwurzel (nat. Gr.); r Rinde, g Gefässbündelkreis, m Mark (nach Berg).

Fig. 28.



Querschnitt eines Ausläufers der Baldrianwurzel, 3mal vergr.; r Rinde, g Gefässbündelring von der Endodermis umgeben, m Mark (Berg).

Fig. 29.



Teil eines Ausläufer-Querschnittes, 65mal vergr. (ohne Stärkeinhalt gezeichnet); m, g und r wie in Fig. 27, e Endodermis (Berg).

Verwechslungen und Substitutionen scheinen früher häufig vorgekommen zu sein, sind aber jetzt, nachdem der grösste Theil des Bedarfes aus Culturen stammt, selten. In der Literatur findet man angeführt:

*Valeriana Phu* L., *V. dioica* L., *V. celtica* L., *Geum urbanum* L., (*Radix Caryophyllatae*, s. Bd. II, pag. 578), *Betonica officinalis* L., *Succisa pratensis* Mönch, *Eupatorium cannabinum* L., *Arnica montana* L., *Helleborus* Arten, *Vincetoxicum officinale* Moench., *Sium latifolium* L. Die Wurzel keiner der genannten Pflanzen (ausgenommen *Valeriana Phu* u. *celtica*) hat den charakteristischen Geruch der Baldrianwurzel und mit ihr auch kaum mehr als höchstens äussere Aehnlichkeit.

Der japanische Baldrian stammt von *Patrinia* (s. d. Bd. VII, pag. 699).

2. *Valeriana Phu* L., grosser, welscher, römischer Baldrian, Speer-, Theriak-, Zahnkraut, Maria Magdalenenkraut, St. Georgskraut, St. Klarenkraut, wird bis 2 m hoch, hat einen schiefen, bis



10 cm langen und 1.5 cm dicken, nur unterseits bewurzelten Wurzelstock ohne Stolonen. Der Stengel ist stielrund. Die grundständigen Blätter sind länglich lanzettlich, in den Stiel verschmälert, ganzrandig oder eingeschnitten, die Stengelblätter 3—4paarig fiedertheilig mit ganzrandigen Abschnitten.

Im Ural, Kaukasus und in Armenien heimisch, wird der grosse Baldrian in Gärten oft cultivirt und verwildert hier und da. Sein Rhizom war als *Radix Valerianae majoris, hortensis, ponticae, Phu* in Verwendung, ist aber jetzt ganz aufgegeben. Es riecht und schmeckt gewürzhaft.

II. Gruppe *Spica*: Blüten ungleichförmig, polygam-diöcisch, auf einigen Individuen grösser, mit herausragenden fruchtbaren Staubgefässen, auf anderen viel kleiner, mit eingeschlossenen sterilen Staubgefässen.

3. *Valeriana dioica* L., kleiner, Sumpf- oder Wiesenbaldrian, hat ein kriechendes, Ausläufer treibendes, federkiel dickes Rhizom. Der Stengel wird bis 30 cm hoch, ist gefurcht und röhrig. Die Blätter der unfruchtbaren Seitenbüschel und die untersten Stengelblätter sind lang gestielt, ungetheilt, ganzrandig, die übrigen Stengelblätter sitzend, fiedertheilig mit grösserem Endzipfel. Die weissen oder röthlichen Blüten in einer gipfelständigen, zusammengesetzten Trugdolde.

Lieferte die jetzt obsolete *Radix Valerianae palustris s. Phu minoris*. Das Rhizom ist geruchlos.

4. *Valeriana celtica* L., Nardenbaldrian, Keltenbaldrian, Speik, besitzt ein dünnes, vielköpfiges, mit feinen Wurzelfasern und gelblichen Schuppen bedecktes Rhizom.

Der Stengel wird 12 cm hoch, hat länglich-lanzettliche, in den Stiel verschmälerte, ganzrandige Grundblätter und meist nur 2 lineale Stengelblätter. Die grünlichgelben, aussen purpurnen Blüten bilden eine pyramidale Rispe.

Diese hochalpine Art lieferte *Nardus celtica* oder *Spica celtica* der Alten. Das durchdringend und anhaltend aromatische Rhizom ist der echte Speik oder Spik der Alpenbewohner und steht als Heil- und Zaubermittel in hohem Ansehen.

*Valeriana Jatamansi* Jones ist synonym mit *Nardostachys Jatamansi* DC. (s. d. Bd. VII, pag. 240).

*Valeriana olitoria* L. ist synonym mit *Valerianella olitoria* Moench (s. d.).

J. Moeller.

**Valerianaceae**, Familie der *Aggregatae*. Einjährige oder perennirende Kräuter oder Halbsträucher, selten Sträucher. Blätter oft theilweise in grundständiger Rosette, gegenständig, ohne Nebenblätter. Inflorescenz meist rispig-cymös. Blüten zwittrig oder durch Abort gynodiöcisch oder diöcisch und zugleich dimorph; Vorblätter entwickelt, meist frei. Kelch selten fehlend, meist vorhanden, jedoch sehr verschieden ausgebildet. Krone gamopetal. Röhre gewöhnlich nach unten verengert, oft mit einer median nach unten gerichteten Aussackung oder selbst gespornt. Saum 5lappig (sehr selten 3—4), öfter ungleich oder schwach 2lippig nach  $\frac{2}{3}$  (*Valeriana*) oder  $\frac{1}{4}$  (*Centranthus*). Androeum typisch 5, meist nur 1—4 ausgebildet. Filamente frei. Antheren intrors, schaukelnd. Gynaeum unterständig, 3fächerig, doch nur das eine der beiden hinteren Fächer fruchtbar und mit 1 hängenden, anatropen Samenknope, die beiden anderen rudimentär. Griffel einfach oder an der Spitze 2—3theilig. Frucht eine vom Kelche gekrönte Achäne. Same mit häutiger Testa. Embryo gerade. Würzelchen aufwärts gerichtet. Cotyledonen länglich.

Sydow.

**Valerianas**, ältere Bezeichnung für baldriansaures Salz.

**Valerianate** heissen die Salze der Baldriansäure, s. d. Bd. II, pag. 122.

**Valerianella**, Gattung der *Valerianaceae*. Einjährige, gabelästige Kräuter mit einer grundständigen Blattrosette und einfachen oder selten fiederig eingeschnittenen Stengelblättern. Die kleinen Blüten zwittrig, Kelchröhren mit dem



Fruchtknoten verwachsen gezähnt oder verwischt, die Frucht krönend, aber nie pappusartig auswachsend. Krone fast regelmässig, Frucht häutig, 3fächerig, ein Fach 1samig, zwei Fächer leer.

*Valerianella olitoria* Pall. (*Fedia olitoria* Vahl, *Valeriana Locusta* z. *olitoria* L.), Rapunzel, Feld- oder Nüsschensalat. Wurzel spindelig; Stengel bis 20 cm hoch, an den Kanten flaumig; Grundblätter spatelförmig, Stengelblätter länglich, ganzrandig oder an der Basis 1—3zählig; Blüten bläulich oder weiss, in gipfelständigen kleinen Knäueln; Kelchsaum kaum merklich 3zählig. Frucht rundlich eiförmig, zusammengedrückt, auf beiden Seiten mit 2 erhabenen Riefen.

*Valerianella carinata* Loisel. (*Fedia carinata* M. et Koch.), von der vorigen nur durch die länglichen, fast 4seitigen, von dem 1zähligen Kelchsaume gekrönten Früchtchen verschieden.

Beide Arten werden als „Vogelsalat“ cultivirt.

**Valeriancampher**, Valeren, s. Baldrianöl, Bd. II, pag. 121.

**Valeriansäure** = Baldriansäure, s. d. Bd. II, pag. 121, *Acid. valerianicum* (Bd. I, pag. 95) und baldriansaure Salze, Bd. II, pag. 122.

**Valeriansäure-Amyläther**, richtiger Isovaleriansäure-Isoamylester,  $C_5H_{11} \cdot C_5H_9O_2$ , wird durch Destillation von Natriumisovalerat mit einem Gemisch von Amylalkohol und Schwefelsäure erhalten, wobei darauf zu achten ist, dass die entwickelte freie Valeriansäure stets im Ueberschuss vorhanden sein muss, da anderenfalls das Destillat unzersetzten Alkohol enthält, von welchem der Ester nur sehr schwer befreit werden kann. Farblose Flüssigkeit von (wenn völlig fuselölfrei) äusserst lieblichem mildem Aepfelgeruche; derselbe wird aber schon durch die geringste Menge Isoamylalkohol beeinträchtigt. Siedepunkt  $190.3^\circ$ , spec. Gew. 0.8700 bei  $0^\circ$ . Der Valeriansäure-Amylester wird in der Fabrikation der Fruchtäther verwendet. 1 Th. in 8 Th. Weingeist gelöst bildet den Aepfeläther des Handels.

Ganswindt.

**Valerionitrile** heissen die Nitrile der Valeriansäuren, deren Formel  $C_5H_9N$ . Davon sind 3 bekannt: Das normale Cyanbutyl,  $C_4H_9 \cdot CN$ ; das Cyanisobutyl,  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH \cdot CH_2 \cdot CN$ , und das Trimethylcarbinolecyanür,



**Valerol** ist der bei  $205-215^\circ$  siedende Antheil des Baldrianöles; s. d. Bd. II, pag. 121.

**Valeron**,  $(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO}$ , ist das der Valeriansäure correspondirende Keton.

**Valeryl**,  $C_5H_9O$ , ist der Baldriansäurerest und ein Homologes des Acetyls.

**Valerylen** ist ein Kohlenwasserstoff der Acetylenreihe; er gehört zu den Pentinen von der Formel  $C_5H_8$  und besitzt die Structur  $(\text{CH}_2)_2 \text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$ . Durchdringend lauchartig riechende Flüssigkeit von 0.7 spec. Gew. und  $44^\circ$  bis  $46^\circ$  Siedepunkt.

**Validin** ist eine Chinolinbase von der Formel  $C_{16}H_{21}N$ .

**Vallecula** (lat.), das Thälchen oder die Rille zwischen den Hauptriefen der Umbelliferenfrüchte.

**Vallesia**, Gattung der *Apocynaceae*, Gruppe *Plumerieae*. Sträucher oder ästige Bäumchen mit alternirenden, länglichen Blättern und dichten oder wenigblüthigen Trugdolden, welche anfangs gipfelständig sind, durch den lange vor dem Aufblühen auswachsenden Zweig aber gegenständig werden. Die Blüten sind klein, 5zählig, mit 2 getrennten oder nur am Grunde verwachsenen Car-



pellens, deren jedes 2—4 Samenknochen in 2 Reihen enthält. Die Steinfrüchte sind 1samig. Nur 2 amerikanische Arten.

*Vallesia punctata* ist *Geissospermum Vellozii* Alem. (s. d. Bd. IV, pag. 547).

**Vallet'sche Pillen**, s. unter *Pilulae ferratae*, Bd. VIII, pag. 212.

**Valoid**, Bezeichnung für diejenige Art Fluidextracte, von welchen 1 g auch 1 g der extrahierten Droge entspricht, im Gegensatz zu denen, bei welchen 1 cem = 1 g der Droge ist.

**Valonea** ist der Handelsname für die als Gerbematerial verwendeten Fruchtbecher orientalischer Eichen. — S. Knoppern, Bd. VI, pag. 9.

**Valonengerbstoff** = Knoppernengerbstoff, s. d. Bd. VI, pag. 9.

**Vals**, Département Ardèche in Frankreich, besitzt neun kühle alkalische Quellen (13°—16°) von gleicher qualitativer Beschaffenheit, während Kohlensäure von 1.082—2.50 und Natriumbicarbonat von 1.423—7.28 (in 1000 Th.) in sehr verschiedener Quantität vorhanden sind. Die stärkste Quelle, die *Source Madeleine* enthält  $\text{ClNa}$  0.16,  $\text{NaHCO}_3$  7.28 und freie  $\text{CO}_2$  1039.83 cem in 1000 Th. Wasser. Das Wasser von Vals wird reichlich versandt, ist aber in Deutschland fast unbekannt.

**Vals**, Canton Graubünden in der Schweiz, besitzt eine 24.9° warme erdige Quelle.

**Valvoline**, Name eines Mineralschmieröles aus Petroleumrückständen.

**Valylen**,  $\text{C}_7\text{H}_6$ , ist der erste Kohlenwasserstoff der Reihe  $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$ ; er entsteht beim Behandeln von Valerylendibromid mit alkoholischem Kali. Lauchartige Flüssigkeit, bei 50° siedend. Es ist eine 6werthige Verbindung und verbindet sich direct mit 6 Atomen Br zu Valylenhexabromid,  $\text{C}_7\text{H}_6\text{Br}_6$ .

**Van Deen's Probe** auf Blut beruht darauf, dass beim Zusatz einiger Tropfen frisch bereiteter Guajakharzintur und ozonisirten Terpentinöls zu einer sehr verdünnten, Blut enthaltenden Flüssigkeit eine blaue Färbung entsteht.

**Vanadintinte** ist eine Gallustinte, in welcher das Ferrosulfat durch Ammoniumvanadat ersetzt ist; eine derartige Tinte soll aber die Stahlfedern sehr angreifen und die anfänglich tiefschwarzen Schriftzüge sollen bald verblassen.

**Vanadium**, Vanadin, Vanad,  $\text{V} = 51.1$ .

In Taberger Eisenerzen entdeckte der Schwede SEFSTRÖM im Jahre 1830 ein neues Metall, welches der scandinavischen Göttin Vanadis zu Ehren Vanadium genannt wurde. Bald darauf stellte WÖHLER fest, dass dasselbe mit dem bereits 1801 von dem Mexikaner DEL RIO in einem Bleierze aufgefundenen neuen und mit dem Namen Erithronium bezeichneten Element identisch ist. Das weitere Studium dieses Metalls liessen sich ausser WÖHLER besonders BERZELIUS und ROSCOE angelegen sein, während eine Anzahl anderer Forscher das Vorkommen des Elements in einer grossen Reihe Mineralien nachwiesen.

Das Vanadium ist bisher nur in gebundenem Zustande, vorzüglich in Form vanadinsaurer Salze in der Natur beobachtet worden. Das wichtigste der Vanadinerze ist der Vanadinit oder Vanadinbleierz der Formel  $3\text{Pb}_3\text{V}_2\text{O}_8 + \text{PbCl}_2$  nebst kleinen Mengen Zink, Kupfer, Eisen und Kieselsäure. Descloizit ist ein gegen 22.5 Procent Vanadinsäure haltendes Bleivanadinat, Dechenit ein solches mit 45.3 Procent, und als Varietät des letzteren mit etwas geringerem Gehalt an Vanadinsäure findet sich im Badischen ein Eusynchit genanntes Mineral.

Volborthit besteht der Hauptsache nach aus vanadinsaurem Kupferoxyd mit 37 Procent Vanadinsäure. Mottramit aus vanadinsaurem Kupfer und Bleioxyd, während das Vorkommen des Metalls in Eisenerzen, wenn auch nur in geringen Mengen, kein seltenes ist. Auch in manchen Kupfererzen, in Thonen,



im Uranpfecherz, Gelbbleierz und anderen Mineralien ist Vanadium aufgefunden worden.

**Gewinnung:** Das Vanadium wird durch Reduction der Vanadinsäure mittelst Kalium oder Wasserstoff oder durch Behandeln von Vanadintetrachlorid im Wasserstoffstrom gewonnen. Man verwendet hierzu am besten Platingefässe, da Glas von dem Metall angegriffen wird.

**Eigenschaften:** Das Vanadium bildet ein grauweisses, krystallinisches Pulver vom spec. Gew. 5.5. Es wird selbst bei 100° an der Luft nicht oxydirt, zerlegt ebensowenig Wasser von gleicher Temperatur und lässt sich durch starke Glühhitze weder schmelzen, noch verflüchtigen. Wird es in Pulverform in eine Flamme geworfen, so verbrennt es unter Funkensprühen mit einem glänzenden Licht, desgleichen, wenn es im Sauerstoffgas erhitzt wird, zu Vanadinsäure. Salzsäure und verdünnte Schwefelsäure greifen das Metall nicht an, von concentrirter Schwefelsäure wird es mit gelbgrüner, von Salpetersäure und Königswasser mit blauer Farbe gelöst. Beim Schmelzen mit Natriumhydroxyd entsteht unter Wasserstoffentwicklung Natriumvanadinat, beim Erhitzen im Stickstoffstrom Stickstoffvanadium, VN. Mit Sauerstoff bildet es 5 verschiedene Oxyde:  $V_2O$ ,  $V_2O_2$ ,  $V_2O_3$ ,  $V_2O_4$ ,  $V_2O_5$ , von denen die letzteren 4 genau bekannt, und welche, wie aus den Formeln ersichtlich ist, mit den Stickstoffsauerstoffverbindungen zu vergleichen sind. Wie vom Stickstoff kennt man auch vom Vanadium Verbindungen, in welchen es im 3- und im 5werthigen Zustand fungirt. Nach den Untersuchungen von ROSCOE steht das Vanadium in vielen Beziehungen dem Phosphor nahe. Das Vanadium gehört zu denjenigen Elementen, welche den Uebergang von den Metalloiden zu den Metallen vermitteln; dem ausgeprägt sauren Charakter seiner Sauerstoffverbindungen nach könnte es zu den Metalloiden, seiner sonstigen äusseren Eigenschaften halber muss es den Metallen beigezählt werden.

Anwendung haben das Vanadium und seine Verbindungen zur Herstellung einer Vanadintinte (Galläpfelabkochung mit Ammoniumvanadinat), in der Porzellanmalerei, für photographische Zwecke, zur Bereitung eines Anilinschwarz u. s. w. gefunden. Die Metavanadinsäure wird als Ersatz der echten Goldbronze empfohlen.

H. THOMAS.

**Vanadiumoxyde.** Von den Oxyden des Vanadiums beansprucht neben dem Vanadinsesquioxyd (Bivanadintrioxyd) die Vanadinsäure das grösste Interesse.

Vanadinsesquioxyd,  $V_2O_3$ , bildet ein schwarzes, wenig glänzendes Pulver, welches durch den Sauerstoff der Luft allmählig in indigoblaue Krystalle von Vanadintetroxyd (Vanadinige Säure,  $V_2O_4$ ) übergeht. Man erhält das Sesquioxyd durch Behandeln von Vanadinsäure bei Weissgluth im Wasserstoffstrom. Bei der Reduction des Vanadinsäureanhydrids in concentrirter Schwefelsäure mittelst Magnesiums entsteht eine grüne Lösung des Sulfats von Vanadinsesquioxyd. Die neutrale Lösung sieht braun aus.

Vanadinsäureanhydrid, Vanadinsäure, Vanadinpentoxyd,  $V_2O_5$ , ist eine rothbraune, leicht schmelzbare und beim Erkalten in rhombischen, durchsichtigen Krystallen erstarrende Masse, welche von Wasser nur wenig zu einer gelblichen, schwach sauren Flüssigkeit aufgenommen wird. Säuren lösen es mit rothgelber Farbe, ätzende und kohlen-saure Alkalien führen es in gelb gefärbte vanadinsäure Salze über. Von den Hydraten der Vanadinsäure sind mit Sicherheit nur die Metavanadinsäure,  $HVO_3$  und Pyrovanadinsäure  $H_2V_2O_7$  bekannt. Die Salze der Vanadinsäure leiten sich analog denjenigen der Phosphorsäure von Ortho-, Pyro- und Metavanadinsäure ab, z. B. Orthovanadinsäures Natrium,  $Na_3VO_4$ , entsteht durch Erhitzen von 1 Mol. Vanadinsäureanhydrid mit 3 Mol. Natriumcarbonat; eine in Wasser leicht lösliche, weisse Masse, welche aus wässriger Lösung auf Zusatz von Alkohol in nadelförmigen Krystallen mit



16 Mol. Krystallwasser anschiesst. Durch häufigeres Umkrystallisiren aus Wasser bildet sich pyrovanadinsaures Natrium,  $\text{Na}_4\text{V}_2\text{O}_7$ , welches mit 18 Mol. Krystallwasser in sechsseitigen Tafeln erhalten worden ist. Metavanadinsaures Natrium,  $\text{NaVO}_3$ , bildet sich beim Lösen des Vanadinsäureanhydrids in Natronlauge und Verdunsten derselben. Fügt man zu der Lösung des metavanadinsauren Natriums wenig Essigsäure, so krystallisiren rothe, glänzende Tafeln der Zusammensetzung  $\text{Na}_2\text{V}_4\text{O}_{11}$  aus.

Zur Gewinnung der Vanadinsäure aus Eisenerzen empfiehlt WÖHLER, letztere mit  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{4}$  ihres Gewichtes Salpeter oder mit einem Gemenge von Salpeter und Soda 1 Stunde lang schwach zu glühen, die erkaltete Masse zu zerreiben, mit wenig Wasser auszukochen und die filtrirte gelbe Lösung, welche aus vanadinsaurem, chromsaurem, phosphorsaurem, arsensaurem, kieselsaurem und salpetrigsaurem Alkali bestehen kann, unter starkem Umrühren mit so viel Salpetersäure zu versetzen, dass die Flüssigkeit noch gerade alkalisch bleibt. Bei einer Uebersäuerung würde salpetrige Säure entweichen und Chrom- und Vanadinsäure reduciren. Man sammelt die abgeschiedene Kieselsäure auf einem Filter und versetzt das Filtrat mit Baryumchlorid. Man kocht nun den abfiltrirten noch heissen Niederschlag mit einem nicht zu grossen Ueberschuss von verdünnter Schwefelsäure aus, wodurch die genannten Säuren in Freiheit gesetzt werden. Das gelbe Filtrat wird mit Ammoniak gesättigt und ein Stückchen Salmiak in die Lösung hineingestellt, worauf sich vanadinsaures Ammoniak als Krystallpulver abscheidet. Nach dem Auswaschen mit concentrirter Salmiaklösung, darauffolgend mit Alkohol und Umkrystallisiren aus heissem Wasser erhält man ein Ammoniumsalz, welches nach dem Trocknen und Erhitzen Vanadinsäure hinterlässt.

Die Vanadinsäure zeigt eine charakteristische Flammenreaction, indem dieselbe von der Phosphorsalzperle in der äusseren, oxydirenden Flamme mit gelblicher Farbe gelöst wird. Die innere reducirende Flamme färbt die Perle braun, beim Erkalten ähnlich der Chromoxydperle schön grün.

H. THOMS.

**Vandellia**, Gattung der *Scrophulariaceae*, Gruppe *Gratioleae*. Kräuter mit gegenständigen, oft gezähnten Blättern und kleinen Blüten, einzeln achselständig oder in terminalen Trauben.

Gegen 30 Arten sind in den wärmeren Gebieten der alten Welt verbreitet, 2 Arten im tropischen Amerika, darunter:

*Vandellia diffusa* L., ein ☉, haariges Kraut mit kurzgestielten Blättern und einzelnen achselständigen Blüten. Wird unter dem Namen Haimarada als Brech- und Abführmittel angewendet. Es ist geruchlos, besitzt aber einen bitteren, fast metallischen Geschmack (WITTSTEIN).

**Vandycksroth** = Eisenoxyd.

**Vanilla** (Diminutiv vom spanischen *vaina*, Kapsel), Gattung der *Orchidaceae*, Unterfamilie *Neottiinae*, Abtheilung *Vanilleae*. Hochkletternde Pflanzen mit langen Internodien und theils mit Laubblättern, theils nur mit Schuppenblättern versehenen Knoten, an denen je eine Luftwurzel entspringt. Der oft viele Meter lange Stamm schliesst mit einer Blüthentraube ab, während aus den oberen Blattachseln schon vorher solche entwickelt werden, so dass der ganze obere Theil der Pflanze als eine mit laubblattartigen Tragblättern versehene grosse Rispe betrachtet werden kann. Ansenkelel fehlt. Sepala und Petala ziemlich gleich, aufrecht abstehend oder weit geöffnet, Lippe der Säule ziemlich stark angewachsen, stark concav und den oberen Theil der letzteren umfassend, mit breiter, ungetheilter Platte. Säule verlängert, nicht gefügelt. Anthere hängend, Pollinien körnig. Frucht lang, fleischig, kaum oder doch spät mit 2 ungleichen Klappen aufspringend. Samen zahlreich, schwarz, mit krustiger Schale.

*Vanilla planifolia* Andrew (*Vanilla sativa* und *silvestris* Schiede, *Vanilla viridiflora* Bl., *Myobroma fragrans* Salisb.), Vanille, Vanilj, Baynilla, Banilla, Vaniglia. Stengel bis in die Baumwipfel kletternd, walzenrund, hin- und



hergebogen, bis 12 mm dick, fleischig, im Innern schleimig-saftig, wie die ganze Pflanze kahl, die Luftwurzeln bis 60 cm lang, 2—3 mm dick, walzenrund, weiss, der Baumrinde sich anheftend. Blätter fast 2zeilig abwechselnd, länglich-oval bis länglich-lanzettlich, bis 17 cm lang, mehr oder weniger zugespitzt, mit kurzem, rinnenförmigen Stiele, fleischig, oberseits dunkler grün, durch die Längsnerven leicht gestreift. Blüten durch den stielartigen, bis 5 cm langen Fruchtknoten scheinbar lang gestielt. Perigonblätter gelblichgrün, circa 7 cm lang, länglich-lanzettlich, stumpf, nach unten allmählig verschmälert. Lippe etwas kürzer als die übrigen Perigonblätter, etwas tiefer grün, vorn auf der Mitte mit einem gelben, warzigen Fleck, der schwach dreilappige Saum fein gekräuselt und gekerbt. Griffelsäule etwas kürzer als die Lippe, halbstielrund, auf der vorderen flachen Seite fein behaart. Frucht nach etwa 13 Monaten reifend, circa 16 (auch 30) cm lang, 7—10 mm dick, nach beiden Enden zu verdünnt, stumpf- und ungleich-dreieckig, die Aufspringungsnaht an den Kanten der flacheren Seite liegend. Samen höchstens  $\frac{1}{4}$  mm dick, glänzend schwarz, hart, mit gelbem Mus überzogen. Heimisch in den feuchten Wäldern der ostmexicanischen Küstenländer zwischen 19° und 20°, bis zu einer Höhe von 1000 m steigend bei 25—27° Mitteltemperatur. Cultivirt ebenfalls in Mexico (in Vera Cruz bei Jicaltepec, Migantla, Papantla, Nautla, u. s. w., in Oaxaca bei Teutila, Inquila, Sacatepec, weniger in Tabasco, Chiapas und Yucatan), ferner in Brasilien, auf Réunion, Mauritius, Java, Tahiti. Die Cultur ist sehr einfach. Die Setzranken, die man an Bäume befestigt und kaum die Erde berühren lässt, schlagen sehr bald Wurzel und geben schon vom 3. Jahre an, 30—40 Jahre lang, jährlich bis 50 Früchte. Als Bäume, die der Vanilla als Stütze dienen sollen, benutzt man gern Cacaobäume und *Jatropha Curcas*. Von der letzteren versprechen sich die Pflanzler ihres Milchsaftes wegen eine günstige Einwirkung auf die Vanille, doch sind auch Stimmen laut geworden, welche die hin und wieder beobachteten gesundheitsschädlichen Eigenschaften der Vanille dieser Stützpflanze zuschreiben. In Java zieht man die Vanille an Stangen. Die Vanille gehört zu denjenigen Pflanzen, die zur Befruchtung der Beihilfe der Insecten bedürfen, in den Pflanzungen (*Bainillales*) wird die Uebertragung des Pollens durch Arbeiter bewirkt, doch pflegt man die grössere Anzahl der Blüten zu entfernen, um von den übrigen um so kräftigere Früchte zu erzielen. Man sammelt die Früchte ungefähr einen Monat nach der Befruchtung, wenn die ursprünglich grüne Farbe eben in braun überzugehen beginnt.

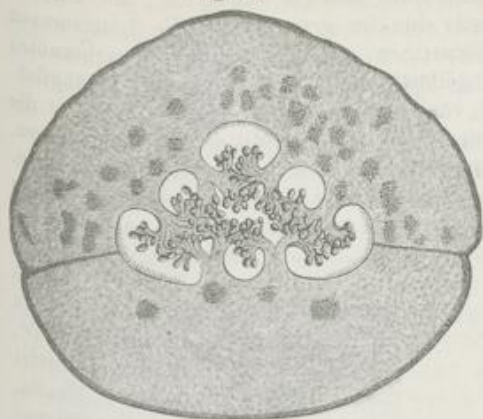
Man behandelt sie dann weiter, indem man sie in Mexico, abwechselnd offen oder in wollene Tücher eingeschlagen, der Sonne oder gelindem Kohlenfeuer aussetzt, wobei die Frucht nachreift und dabei erst das Aroma und die beliebte dunkelbraune Farbe erlangt. In Réunion taucht man die Früchte in Wasser, trocknet sie und setzt sie dann der Wärme aus. Die fertige Waare wird in Mexico zu 50 Stück in Bündel, *Mazos*, zusammengelegt, und je 20 solcher Bündel werden in grössere Bündel, *Millères*, vereinigt und in Blechkisten gepackt.

Die Früchte erreichen eine Länge von 16—30 cm und eine Dicke von 1 cm, in Wasser geweicht, quellen sie um die Hälfte auf. Sie sind tief längsfurehig, nach der Basis oft an beiden Enden verschmälert, am Grunde zurückgekrümmt und zuweilen um ihre Axe gedreht. Das Gewicht einer mittelgrossen Frucht ist 4—5 g. Sie sollen fleischig, stark aromatisch, braunschwarz, mit Krystallen von Vanillin bedeckt (*givre*) und nicht aufgesprungen sein (*Vanilla de Leg oder Lee*). Alle diese Eigenschaften findet man nur an der cultivirten Frucht; eine besonders feine Sorte, die aber wenig in den Handel gelangt, heisst *La Corriente*. Eine geringere Sorte ist die *Pompona* oder *Guayravanille* (*Vanilla Pompona* oder *Bova*), noch weniger geschätzt ist die *Guyanavanille*, *Palmenvanille*. Brasilianische Vanille, deren Schalen kurz und mager sind. Sie stammen von anderen Arten. Ebenso hat die wilde Vanille (*Vanilla cimarrona*) wenig Werth, da sie besonders trocken und strohig ist. Im continentalen Handel kommt nur Bourbon-, Mauritius- und sehr selten Mexicovanille vor. Um das Eintrocknen der Früchte zu ver-



hüten und um ihnen ein glänzendes Ansehen zu geben, pflegen die Sammler dieselben mit fettem Oel oder Perubalsam einzureiben. Eine solche Vanille ist zu verwerfen, ebenso aufgeschlitzte, magerere, sehr trockene, schimmelige oder mit Zuckerkristallen oder Benzoesäure bestreute.

Fig. 30.



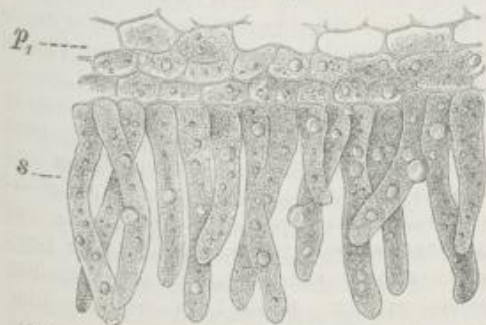
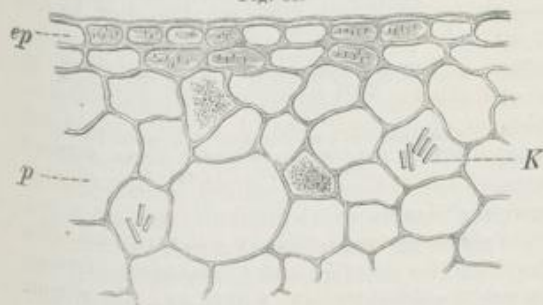
Querschnitt durch die Vanille, vergr.

Ein Querschnitt (Fig. 30) durch die Frucht zeigt, dass sie unvollkommen gefächert ist. Von jeder der drei Seitenwände ragt ein zweischenkeliger und an jedem Schenkel in 2 zurückgekrümmte Endlappen getheilter Samen-träger in die Höhle, die mit gellichem Balsam erfüllt ist, soweit der Raum nicht von den zahllosen, kleinen, glänzendschwarzen Samen eingenommen ist. Im Wasser quellen Querschnitte bedeutend auf, man erkennt dann die gerundet 3kantige Form der Frucht und an 2 verhältnissmässig die Kapsel aufspringt, sowie in der

deutlichen Kanten die Nähte, längs welcher inneren Hälfte der Fruchtwand etwa 20, in einen weitläufigen Kreis gestellte Gefässbündel.

Das Gewebe der Fruchtschale (Fig. 31) ist ein grosszelliges, axial gestrecktes, etwas lückiges Parenchym, das nach aussen hin schwach collenchymatischen Charakter

Fig. 31.



Querschnitt durch die Schale der Vanille, 160mal vergr.; ep Oberhaut, p äussere, p<sub>1</sub> innere Parenchymschicht, K Oxalatkristalle, \* Balsamschläuche. Die mittleren Theile des Fruchtfleisches, welche die Gefässbündel führen, sind in der Figur weggelassen (Moeller).

besitzt, nach innen kleinzelliger und tangential gestreckt wird. Zahlreiche Zellen enthalten Bündel ungewöhnlich grosser (0.5 mm), nadelförmiger Krystalle von Kalkoxalat. Die äussersten Schichten des Parenchyms zeigen zuweilen charakteristische Verdickungen, diese sind bei der mexicanischen (FLÜCKIGER), brasilianischen (BERG), Panama-, Honduras-, und wenn auch schwächer, bei der Guatemala - (MOELLER) Vanille spiralig, bei der Bourbonvanille einfach porös. Die Epidermis besteht aus derbwandigen, vorwiegend in Längsreihen angeordneten, fein porösen Zellen, zwischen denen kleine, rundlich-elliptische Spaltöffnungen vorkommen. Die Cuticula ist als dünne, helle Membran scharf abgegrenzt. Die Zellen der Epidermis (Fig. 32) enthalten in eine krümelige Masse eingebettet je einen braunen Körper und häufig ein kurz prismatisches Vanillinkrystall. Die Vanillinkrystalle

sind durch ihre Löslichkeit in Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und viel Wasser, abgesehen von der abweichenden Form, leicht von den oben erwähnten



Oxalatkrystallen zu unterscheiden. Die Gefässbündel haben ein centrales Cambium und Netz- oder Spiralgefässe. Die Samenträger sind mit kleinzelligem Epithel bekleidet, der zwischen ihnen gelegene Theil der Fruchtwand ist dicht mit äusserst zarthütigen Papillen besetzt, die den gelben Balsam secerniren.

Die eiförmigen Samen sind höchstens 0.4 mm lang und 0.3 mm breit, ungewein derbhütig und sehr dunkel gefärbt. In Masse verglich HANAUSEK sie treffend mit Schiesspulver. Die Zellen der Epidermis der Samenschale sind stark verdickt und wie die übrigen Schichten braun gefärbt. Endosperm fehlt. Der Embryo ist daher verhältnissmässig gross, aber nicht differenzirt.

Wenn es darauf ankommt, festzustellen, ob eine Chocolate u. dergl. mit echter Vanille oder Vanillin, Perubalsam u. dergl. gewürzt ist, so ist hauptsächlich auf die oft noch ganz oder in grösseren Bruchstücken vorhandenen Samen zu achten. Demnächst würden die Oxalatkrystalle, die aus Netz- und Spiralgefässen bestehenden Fibrovasalbündel und die auffallend kleinen Spaltöffnungen der Epidermis in Betracht kommen.

Die Vanille verdankt ihr höchst angenehmes Aroma keinem ätherischen Oel, sondern dem die Samen einhüllenden gelblichen Balsam und dem Vanillin (s. d.).

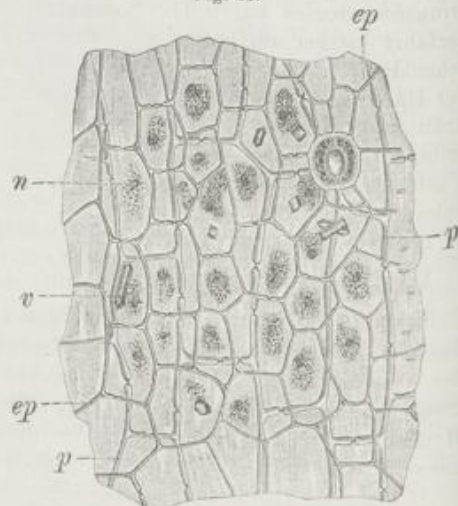
Die Vanille enthält 4—5 Procent Asche, 28.39 Procent Wasser, 3.71 Procent Stickstoffsubstanz, 18.89 Procent Fett, 8.09 Procent Zucker, 36.24 Procent sonstige stickstofffreie Substanz, 17.43 Procent Holzfasern. Der Gehalt an Vanillin ist ein wechselnder: nach TIEMANN und HAARMANN enthält mexicanische Vanille 1.69 Procent, Réunion (Bourbon) 1.91—2.48 Procent, Java 2.75 Procent.

Im Marburger botanischen Garten gezogene Vanille ergab DENNER (1887) 4.3 Procent Vanillin. Ausserdem enthält die Vanille die geruchlose Vanillinsäure.

Zur quantitativen Bestimmung des Vanillins werden nach TIEMANN und HAARMANN 30—50 g Vanille fein zerschnitten, wiederholt mit Aether (1—1½) ausgezogen, letzterer bis auf 150—200 ccm abdestillirt, der Rückstand mit 200 ccm eines Gemisches von gleichen Theilen Wasser und einer nahezu gesättigten Lösung von saurem schwefligsaurem Natron versetzt und gut durchgeschüttelt. Durch einen Scheidetrichter trennt man die Aetherschicht von der wässerigen, schüttelt erstere nochmals mit 50 ccm Wasser und 50 ccm Natriumhyposulfitlösung aus und trennt beide Schichten wie vorhin. Die ganze Salzlösung befreit man durch Ausschütteln von den das Vanillin noch verunreinigenden Stoffen und versetzt sie vorsichtig mit verdünnter Schwefelsäure (9 Vol. Wasser, 3 Vol. concentrirter Schwefelsäure; auf 100 ccm Hyposulfitlösung 150 ccm dieser Schwefelsäure). Die entstehende schweflige Säure treibt man durch Wasserdämpfe aus. Das frei gemachte Vanillin schüttelt man mit Aether (3—4mal) aus, destillirt den Aether ab und lässt den Rest auf dem Uhrglase verdunsten. DENNER [1887] verwendet nur 3.0 g Vanille, die er vorher mit Seesand zerreibt, er entfernt die schweflige Säure durch einen Kohlensäurestrom.

Man bewahrt die Vanille gut verschlossen, in Blech- oder Glasgefässen auf. Sie wird selten als Medicament, als Carminativum oder bei hysterischen Leiden verwendet. Dagegen findet sie als Geschmacks corrigens in Form einer Tinctur oder mit Zucker verrieben, sowie als Gewürz zahlreiche Verwendung.

Fig. 32.



Oberhaut *ep* und darunter liegendes Parenchym *p* der Vanille; *n* braune Kerne, *v* Vanillinkrystalle (Moellier).



Neuerdings wird sie durch das künstlich dargestellte Vanillin häufig ersetzt.

*Vanilla Pompona* Schiede liefert Vanillon (s. d.).

*Vanilla guianensis* Splitgerber in Guyana und *Vanilla palmarum* Lindley bei Bahia liefern wenig werthvolle Früchte, die der letzteren Art sind 5 cm lang und 1.5 cm breit, die der ersteren sind ebenso lang, wie die der echten Vanille, aber 3—4mal so breit.

*Vanilla aromatica* Swartz besitzt eine wohlriechende Blüthe, aber geruchlose Frucht.

Literatur: Flückiger, Pharmakognosie. — Culture du Vanillier au Mexique. 1849. — Delteil, Etude sur la Vanille. 1874. — Moeller, Mikroskopie der Nahrungs- und Genussmittel. 1886. Hartwich.

**Vanilla saccharata**, Vanillezucker. Nach Ph. Germ. I. wird 1 Th. *Vanilla minutim concisa* mit 9 Th. *Saccharum* zu einem feinen Pulver verrieben. Man verfährt hierbei am besten so, dass man die Vanille mit der Scheere fein zerschneidet, mit einigen Tropfen Spiritus anfeuchtet und nach einer Weile mit etwa der Hälfte des Zuckers (in ganzen Stücken und von einer möglichst harten Sorte) kräftig verreibt, absiebt, den Rückstand wieder mit einem Theil des Zuckers verreibt und damit fortfährt, bis alles durch das Sieb gegangen ist. Gut bereiteter Vanillezucker stellt ein weisslichgraues Pulver dar und hat einen höchst angenehmen, in Feinheit den Vanillinzucker weit übertreffenden Geruch und Geschmack; er muss in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden.

**Vanillasäure, Vanillecampher** sind ältere Bezeichnungen für Vanillin.

**Vanillin** heisst der neben dem die Samen einhüllenden Balsam (s. pag. 206) den charakteristischen Geruch der Vanille bedingende Körper, welcher sich auf der Oberfläche der Schoten als weisser krystallinischer Ueberzug findet und früher für Benzoësäure, theils auch für Zimmtsäure gehalten wurde. In kleinen Mengen findet es sich auch in der Siam-Benzoë. Nach SCHEIBLER soll es sich auch in sehr kleiner Menge in einzelnen Rübenroh-zuckern finden.

**Gewinnung.** Das Vanillin wird aus der Vanille durch Extraction mit Alkohol oder Aether erhalten. Im ersteren Falle wird der alkoholische Auszug bis zur Syrupconsistenz verdampft, mit Aether ausgeschüttelt, der Verdunstungsrückstand der ätherischen Lösung mit kochendem Wasser behandelt und der wässrige Auszug verdampft (GOBLEY). Im zweiten Falle wird die Vanille mit Aether extrahirt und der Verdampfungsrückstand entweder aus Ligroin umkrystallisirt (JANNASCH) oder mit Wasserdämpfen sublimirt (v. LEUTNER).

**Eigenschaften.** Das Vanillin bildet lange, harte, vierseitige, farblose Säulehen, welche stark nach Vanille riechen und schmecken; durch Sublimation wird es in feinen Krystallnadeln erhalten. Beide Formen schmelzen bei 80—82°. Vanillin löst sich in 90—100 Th. Wasser von 14° und in 20 Th. von 75—80°; in Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff und Chloroform ist es leicht löslich, auch in kochendem Ligroin ist es ziemlich reichlich löslich, dagegen fast unlöslich in kaltem. Die wässrige Lösung reagirt schwach sauer und gibt mit Eisenchlorid eine dunkelviolette Färbung, mit Bleiessig einen gelblichweissen Niederschlag.

**Zusammensetzung.**  $C_{10}H_{16}O_6$  (CARLES); nach neueren Forschungen  $C_8H_8O_3$  (TIEMANN und HAARMANN).

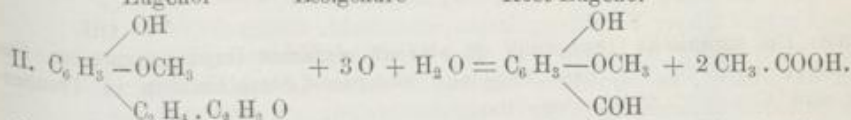
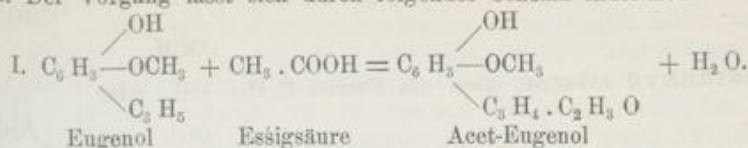
**Synthetisches Vanillin.** HAARMANN nahm 1874 ein englisches Patent zur Herstellung von Vanillin durch Oxydation von Coniferin mit Chromsäuregemisch. Dieses künstlich hergestellte Vanillin zeigte die gleichen Eigenschaften, wie das natürliche. TIEMANN zeigte in demselben Jahre, dass das Kunstproduct durch Behandeln mit verdünnter Salzsäure bei 160—170° in Chlormethyl und Protocatechualdehyd gespalten werde, und dass das aus Vanille bereitete bei gleicher Behandlung dieselben Zersetzungsproducte gebe. Damit war die Identität des natürlichen und des künstlich gewonnenen Vanillins bewiesen. Aus den Zersetzungsproducten ging hervor, dass das Vanillin an Stelle eines Wasserstoff-







alkalisch, concentrirt, säuert an und schüttelt mit Aether, um das Vanillin aus-zuziehen. Der Vorgang lässt sich durch folgendes Schema illustriren:

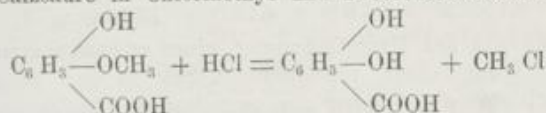


Quantitative Bestimmung des Vanillins. Das Vanillin ist der wirk-same Stoff der Vanille und der Werth einer Vanille wird daher abhängig sein von ihrem Gehalt an Vanillin. Hierfür haben TIEMANN und HAARMANN ein Ver-fahren ausgearbeitet, welches sich auf die Eigenschaft der Aldehyde gründet, mit Alkalidisulfiten krystallinische Verbindungen zu geben. Die Ausführung geschieht folgendermaassen: In einer Stöpselflasche bleiben 30—50 g fein zerschnittene Vanille mit 1—1½ l Aether stehen, dann wird der Rückstand noch einmal mit 800 bis 1000 ccm extrahirt, der Aether durch ein Filter gegossen und der Rückstand aber-mals mit 500—600 ccm erschöpft. Jetzt bringt man die Vanille auf's Filter, wäscht sie mit Aether aus und destillirt den Aether bis auf 150—200 ccm ab. Den Rückstand schüttelt man 10—20 Minuten lang mit 200 ccm eines Gemisches gleicher Theile Wasser und gesättigter Natriumbisulfitlösung, giesst ab und wieder-holt nun das Ausschütteln mit weiteren 100 ccm obigen Gemisches. Die Aus-schüttelungen werden vereinigt, mit 180—200 ccm reinen Aethers ausgeschüttelt und dann in einem geeigneten Gefäss durch Erwärmen mit verdünnter Schwefel-säure zerlegt. Man schüttelt endlich 3—4mal mit je 400—500 ccm Aether aus, verdunstet den Aether bei höchstens 50—60° auf einem Uhrglase und wägt den Rückstand nach dem Trocknen über Schwefelsäure. Nach dieser Methode wurde in verschiedenen Vanillesorten des Handels der Vanillingehalt bestimmt und ge-funden in

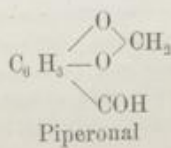
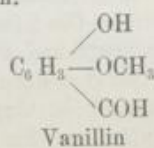
	Procent
Mexico-Vanille . . . . .	1.32—1.69
Bourbon-Vanille . . . . .	0.75—2.9
Java-Vanille . . . . .	1.56—2.75

Vanillylalkohol bildet prismatische, bei 103—105° schmelzende, nicht destillirbare Krystalle, löst sich leicht in Aether, Alkohol und warmem Wasser und geht durch Oxydation in Vanillin über.

Vanillinsäure bildet bei 207° schmelzende Nadeln, welche sich in Wasser nur wenig, in Alkohol sehr leicht, in Aether schwerer lösen. Ist geruchlos, sublimirt unzersetzt und gibt mit Eisenchlorid keine Färbung. Zerfällt beim Erwärmen mit verdünnter Salzsäure in Chlormethyl und Protocatechusäure:



Tritt in das Molekül des Protocatechusäurealdehyds an Stelle der Methylgruppe die Methylengruppe, so resultirt das Piperonal (s. Piperinsäure, Bd. VIII, pag. 237), über dessen Beziehungen zum Vanillin die Formeln am besten Auf-schluss geben werden.



Ganswindt.



**Vanillinismus** nennt man die Vergiftung mit Vanille, wie sie in vereinzelt Fällen nach dem Genusse von Vanille-Eis oder mit Vanille bereiteten Speisen, noch seltener bei Arbeitern beobachtet wurde, welche sich mit dem Sortiren der Vanille beschäftigten.

Die Erscheinungen der innerlichen Vanillévergiftung sind choleraähnlich, gehen in der Regel nach 10—20 Stunden zurück, dauern aber mitunter einige Tage. Todesfälle sind bisher nicht vorgekommen.

Die Ursache dieser Vergiftung kennt man nicht. Sicher ist, dass unverdor bene Vanille nicht giftig ist. Man hat die Vergiftungserscheinungen zurückgeführt: 1. auf das Eis, 2. auf die Metallformen, in denen die Speisen zubereitet wurden, 3. auf die Stanniolumhüllung der Vanillefrüchte, 4. auf die Fälschung der Vanille mit Perubalsam, Storax oder Anacardiumöl (Cardol), 5. auf die Vanillinkrystalle, welche mechanisch reizen sollten, 6. auf unreife und möglicherweise giftige Vanille, 7. auf die Möglichkeit, dass Vanille, die auf den Stämmen von *Jatropha Curcas* gezogen worden (s. pag. 204), durch den giftigen Milchsaft dieses Baumes ebenfalls giftig werden könne, 8. auf Fäulnissalkaloide in den zur Bereitung der Vanillespeisen verwendeten Eiern oder Milch.

In keinem Falle von Vanillevergiftung ist es gelungen, die Ursachen derselben bestimmt nachzuweisen.

Die locale Vergiftung äussert sich in Reizung und Entzündung der Haut an den Händen und im Gesichte. Als Erreger derselben wird eine kleine weisse Milbe angesehen.

**Vanillinum saccharatum**, Vanillinzucker, ist eine Mischung von 3 Th. *Vanillin* mit 97 Th. *Saccharum pulver.*

**Vanillon** oder La Guayra-Vanille sind die Früchte der in Guyana, Columbien und Mexico heimischen *Vanilla Pompona Schiede*. Sie sind bis 2.5 cm breit, 15 cm lang, aromatisch, doch weit weniger angenehm als die echte Vanille. Sie enthalten nach TIEMANN und HAARMANN 0.4—0.7 Procent Vanillin. Der Geruch erinnert an Tonkabohnen und Benzoë. Sie ist mikroskopisch von der echten Vanille durch die Grosszelligkeit der Gewebe zu unterscheiden.

Hartwich.

**Vapo-crésolene**. Unter diesem Namen war vor einiger Zeit zu hohem Preise ein anscheinend aus nichts weiter als aus einer verdünnten Carbonsäurelösung bestehendes Räuchermittel im Handel, das mit Hilfe einer kleinen Petroleumlampe verdampft werden und als Desinfectiens bei ansteckenden Krankheiten dienen sollte.

**Vaporimeter**, ein Instrument, um die Dampfspannung alkoholischer Flüssigkeiten beim Siedepunkte des Wassers zu bestimmen. Da die Dampfspannung des Alkohols bei

15	30	80	100°
32	78	812	1694 mm

beträgt, kann man aus der Dampfspannung einer weingeistigen Flüssigkeit bei 100° (z. B. Bier, Wein) einen retrospectiven Schluss auf deren Alkoholgehalt ziehen. Das Vaporimeter dient daher zur quantitativen Bestimmung des Alkohols in seinen Mischungen mit Wasser. Bei Bier und Wein bedient man sich des GEISSLER'schen Vaporimeters (Fig. 33), bei welchem der Alkoholgehalt durch die Höhe einer Quecksilbersäule gemessen wird, welche bei 100° C. durch die sich aus der Flüssigkeit entwickelnden Dämpfe emporgehoben wird. Der Apparat besteht aus einem Wasserbade mit siedendem Wasser; die Wasserdämpfe steigen von hier in ein Messingrohr, welches das zur Aufnahme der zu prüfenden Flüssigkeit bestimmte Gläschen enthält und behufs Beobachtung der Temperatur oben mit einem Thermometer verschlossen ist. Integrirende Bestandtheile sind das cylindrische, mit einer Einschnürung versehene Glasgefäss zur Aufnahme der Flüssigkeit und das



damit verbundene 2mal gebogene verticale Rohr mit der daran befindlichen empirischen hölzernen Scala.

Zur Ausführung der Prüfung wird das Gläschen bis zur Marke mit Quecksilber, dann mit der zu prüfenden Flüssigkeit vollgefüllt, alsdann das Rohr damit verbunden, dann das Ganze, wie aus der Zeichnung ersichtlich, auf das Wasserbad gestellt, der Messingcylinder darüber gestülpt und dann erhitzt. Der aus der Probe sich entwickelnde Dampf drückt auf das Quecksilber und bringt es zum Steigen. Je alkoholreicher die Flüssigkeit, desto höher steigt das Quecksilber. Die Methode liefert ziemlich sichere Resultate, bedarf aber exacten Arbeitens und eines gut justirten Instruments.

Ganswindt.

**Varec**, Varech, die durch Veraschen von Meeresalgen an der französischen Küste gewonnene jodhaltige Asche; also gleichbedeutend mit Kelp (s. d. Bd. V, pag. 659). S. auch Soda, Bd. IX, pag. 301. — Varec-Soda, die aus Varec in der Normandie gewonnene Soda.

**Varicella**, s. Blattern, Bd. II, pag. 285.

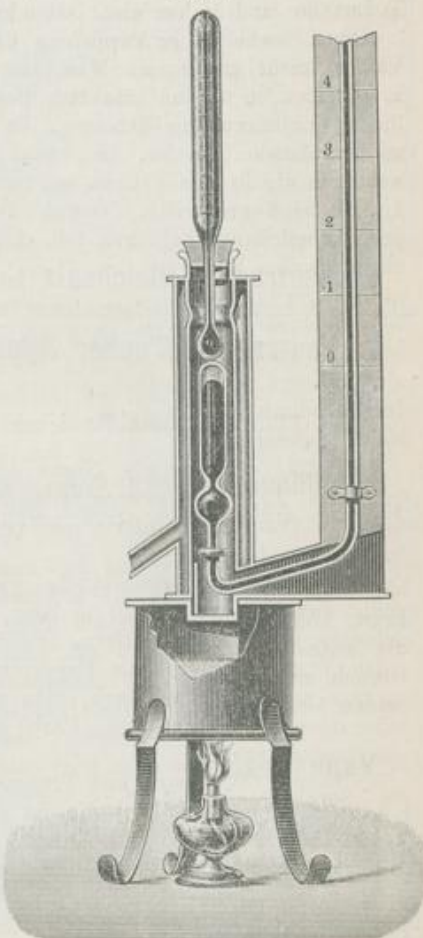
**Varicocele** (*varix*, Krampfadern, κήλη, Bruch), Krampfadernbruch, ist die dauernde abnorme Erweiterung der Venen des Samenstranges und des Hodensackes. Dieselbe ist ziemlich häufig und wird durch Blutandrang gegen diese Venen wesentlich unterstützt, weshalb anhaltendes Stehen, übermässiger Geschlechtsgeuss, Stuhlverstopfung (durch Erschwerung des Rückflusses des Blutes) u. a. schädlich wirken. Nur wenn der Krampfadernbruch grosse Dimensionen annimmt, erzeugt er Schmerzen, in den leichten Fällen nur Ziehen oder das Gefühl der Schwere im Hodensack. Die palliativen Methoden der Behandlung können nur durch diätetische Maassregeln die Blutstauungen vermindern oder durch Compression oder Unterstützung des Hodensacks Linderung herbeiführen. Radical kann der abnorme Zustand nur durch operative Eingriffe (Einspritzungen, Unterbindung, Exeision, Castration u. s. w.) geheilt werden; da alle Operationen eine gewisse Gefahr mit sich führen, werden sie von manchen Seiten völlig verworfen.

**Variola**, s. Blattern, Bd. II, pag. 285.

**Variolaria**, von ACHARIUS aufgestellte Flechtengattung, später als Soridienform von *Pertusaria* DC. erkannt (s. d. Bd. VIII, pag. 35).

**Variolarin** ist von ROBIQUET ein aus dem wasserunlöslichen Theil des weingeistigen Extractes von *Variolaria dealbata* DC. durch Behandeln mit Aether und Abdampfen gewonnen worden. In reinem Zustande bildet dasselbe lange weisse, in Alkohol und Aether leicht lösliche Nadeln, über deren Zusammensetzung Näheres nicht bekannt ist.

Fig. 33.



Vaporimeter.



**Variolin** nennen die Homöopathen den Pockenstoff.

**Varix** (lat.) Krampfader nennt man die krankhafte Erweiterung der Venen; in der Regel wird diese durch Blutstauungen hervorgerufen und in Folge dadurch bedingter Erkrankung der Venenwand zu einer bleibenden Ausdehnung gemacht. Daher begünstigen alle Umstände, welche venöse Blutstauungen zur Folge haben, die Entstehung von Varicen. Dahin gehört das ununterbrochene Stehen bei gewissen Gewerben, welches Krampfadern der Beine erzeugt, das fortwährende Sitzen, welches Ausdehnungen der Mastdarmvenen (Hämorrhoiden, s. Bd. V, pag. 75) hervorruft u. s. w. Bei längerem Bestehen dieser Ausdehnungen kann es zu vielfachen Veränderungen kommen, da in Folge des verlangsamten Blutkreislaufes das umgebende Gewebe, in seiner Ernährung gestört, Entzündungen zuneigt. Besonders die in den Varicen entstehenden Blutgerinnsel (s. Thrombose, Bd. X, pag. 11) sind gefährlich. Gegen die Varicen der unteren Extremitäten werden mit Vortheil Einwickelungen mit elastischen Binden angewendet.

**Varrentrapp's Bleichsalz** ist Zinkhypoehlorit; dasselbe wird als Bleichflüssigkeit durch Wechselersetzung von Chlorkalk mit Zinkvitriol erhalten.

**Varrentrapp-Will'scher Apparat**, s. Elementaranalyse, Bd. III, pag. 693.

**Vasa cribrosa**, alte Bezeichnung für Siebröhren, s. d. Bd. IX, pag. 254.

**Vasaca**, der indische Name der *Adhatoda Vesica* Nees. (*Justicia Adhatoda* L., *Gendarussa Adhatoda* Steud., *Adhatoda pubescens* Moench), einem in Ost- und Hinterindien verbreiteten Strauche oder Bäumchen aus der Familie der *Acanthaceae*.

Die Blätter sind gegenständig, gestielt, elliptisch, beiderseits zugespitzt, ganzrandig und behaart, bis 20 cm lang, die Blütenähren dicht, kurz, mit grossen, klebrigen, ovalen Hochblättern. Die Blüten sind gross, weiss mit braunen Punkten.

Die Blätter werden als Expectorans und gegen Krämpfe angewendet; man gewinnt aus denselben auch einen gelben Farbstoff, welcher in Verbindung mit Indigo eine brauchbare grüne Farbe gibt. Sie riechen eigenthümlich und schmecken unangenehm bitter.

D. HOOPER (Ph. Journ. and Transact. 1888) stellte aus den Blättern ein Alkaloid in weissen Krystallen dar. Es ist geruchlos und schmeckt ausgesprochen bitter. Es löst sich in Wasser und Aether, weniger in Alkohol. Bildet mit den meisten Säuren krystallinische Salze und verdampft aus den Lösungen ohne Zersetzung.

Dieses Vasicin genannte Alkaloid zerstört nach den Versuchen HOOPER'S Pflanzenprotoplasma und ist für niedrige Thiere (Frösche und Insecten) ein in kleinen Gaben tödtliches Gift. J. Moeller.

**Vasculares** (*Cormophyta*, *Pteridophyta*, *Cryptogamae vasculares*), Gefässkryptogamen. Die vollkommene Pflanze lässt deutlich Stengel, Blätter und echte Wurzeln erkennen, desgleichen ferner Gefässbündel, welche im Wachstum begrenzt und gewöhnlich concentrisch gebaut sind. Diese vollkommene Generation ist ungeschlechtlich, erzeugt aber an den Blättern oder in den Achseln derselben die Sporen, resp. Sporenbälter. Aus der keimenden Spore entwickelt sich die erste Generation, ein thallöser Vorkeim (Prothallium), welcher die Archegonien und meist auch die Antheridien trägt. Aus der befruchteten Eizelle des Archegoniums entsteht dann die vollkommene Pflanze, der beblätterte Pflanzenstock.

Die Vasculares umfassen folgende Classen des Pflanzenreichs: *Equisetinae*, *Lycopodinae* und *Filicinae*. Sydnw.

**Vascularisation** (*vasculum*, Diminutiv von *vas*, Gefäss), Gefässbildung, ist die Entwicklung von Blutgefässen, welche entweder in normalen Organen und Geweben oder in Neubildungen, Granulationen, Thromben u. s. w. vorkommt.



**Vasculose**, nach FREMY eine Modification der Cellulose (s. d. Bd. II, pag. 611), löslich in concentrirter Kalilauge, unlöslich in concentrirten Säuren und in Cuoxam. Sie ist verholzte Cellulose.

**Vaselin**, Vaseline, Vaselineum, Vaselina. Im Jahre 1877 erschien auf dem europäischen Markte ein mit dem Namen Vaseline bezeichnetes Product, das von der New-Yorker Chesebrough Manufacturing Company fabricirt und in den Verkehr gebracht wurde. Den ersten ausgegebenen Circularen war ein Bericht der Preisrichtergruppe für chemische Producte auf Prämiiung mit Unterschrift sämtlicher Preisrichter beigelegt und gesagt, dass die Fabrik dafür die grosse Medaille erhalten habe. Das durch die Prämiiung auf der Weltausstellung in Philadelphia unterstützte neue Mineralölproduct hat sich allmählig den Weltmarkt erobert. Trotz der mannigfachen Anfeindungen, denen die neue Salbengrundlage ausgesetzt war, blieb es eine unwiderlegbare, immer mehr erkannte Thatsache, dass ein salbenartiges Product, das niemals ranzig wird, enorme Vortheile gegenüber den thierischen und vegetabilischen Fettkörpern in der Therapie haben müsse.

Der verhältnissmässig hohe Preis bot der Anwendung kein Hinderniss und da die Gesellschaft unausgesetzt dafür thätig war, der Welt die Vorzüge der neuen Erfindung plausibel zu machen, so war der Erfolg bald ein durchschlagender.

Natürlich hat die Reclame häufig die Grenzen der Reellität überschritten, indem sie die Vaseline nicht nur als Ersatz des Fettes, sondern auch als innerliches Heilmittel gegen Husten, Heiserkeit, Asthma, Diphtherie etc. empfohlen hatte. In dieser Beziehung hat aber die Erfahrung bald gelehrt, dass von einem innerlichen Heilmittel nicht nur keine Rede sein könne, sondern dass die innerliche Wirkung eine schädliche, zuweilen sogar giftige ist.

Ueber die Darstellung des Vaselins hat man sich lange die Köpfe zerbrochen, und die geheimnissvollen Andeutungen darüber, die die Chesebrough Manufacturing Company in ihren Berichten gab, hat eine noch grössere Unklarheit hervorgebracht. Prof. WAGNER bezeichnete das Vaselin als im Wesentlichen aus einer gelatinirenden Lösung von pennsylvanischem Petroleumparaffin in einem nach einem neuen Verfahren hergestellten Heptan bestehend. Nach einer anderen Annahme sollte es durch Erhitzen des rohen Petroleums ohne Wasserzusatz in gusseisernen Gefässen zur Verjagung der leichten Oele und wiederholte Behandlung des Rückstandes mit Thierkohle erhalten werden.

Im Jahre 1881 publicirte die Pharmaceutische Centralhalle zwei Beschreibungen über die Darstellung des Vaselins, wie sie dem Blatte von den deutschen Fabriken geliefert wurden. Nach der einen Beschreibung sollen die Petroleumrückstände auf 30° erwärmt, mit 10 Procent englischer Schwefelsäure von 60° versetzt, eine halbe Stunde geführt und sonach zur Abscheidung der durch die Säure erzeugten Kohlenpartikelchen der Ruhe überlassen werden. Das klar gewordene Oel soll mit in Wasser gelöstem doppelchromsaurem Kali behufs Neutralisirung gewaschen werden. Sodann soll man auf 80° erwärmen und mit 10 Procent Spodium verrühren. Nach dem Absetzen des Spodiums ist das Fett durch mit Dampf erhitze Filter zu klären und der Bodensatz in hydraulischen Pressen auszupressen.

Die zweite Beschreibung besagt in Kürze Folgendes: Die Rückstände, respective der vaselinhaltige natürliche Bergtheer werden flüssig gemacht, die Flüssigkeit passirt und sodann durch Kohlenfilter, wie solche in Zuckerfabriken verwendet werden, getrieben. Nachdem 12—15 Filter durchlaufen sind, ist das Product weingelb, das durch weitere Filtration völlig wasserhell wird. Die Reinigung mit Schwefelsäure wird in dieser Beschreibung perhorrescirt, da diese (die Schwefelsäure) nicht mehr völlig zu beseitigen sei.

In der Anführung der Eigenschaften dieses nach der zweiten Beschreibung gewonnenen Productes, das als weisses Vaselin in den Verkehr gebracht wurde,



wird jedoch zugestanden, dass die Consistenz dieses Vaselins nicht „zähe weich“ wie bei dem amerikanischen, sondern schlüpfrig sei.

Nach den heutigen Erfahrungen ist man genöthigt, zu glauben, dass diese beiden Beschreibungen lediglich als Reclame von den Fabrikanten hinausgegeben wurden, und dass sowohl diese beiden Producte, wie alle übrigen damals in Deutschland und Europa erzeugten gelben und weissen Vaseline lediglich aus gelben oder weissen Vaselineölen und Ceresin oder Paraffin bestanden haben.

ROBERT A. CHESEBROUGH sagte in einem im Jahre 1882 in der „Deutsch-amerikanischen Apothekerzeitung“ publicirten Artikel, dass sämtliche ihm zu Gesichte gekommenen europäischen Vaseline aus flüssigen Kohlenwasserstoffen und Erdwachs bestanden, und er charakterisirte das echte amerikanische Chesebroughvaselin wie folgt: „Das echte Vaseline enthält keine Destillationsproducte, sondern ist der concentrirte geléeartige Rückstand des Oeles, bei dessen Darstellung keine Chemikalien gebraucht werden. Dies verleiht ihm sein eigenthümliches Ansehen, seine fadenziehende Textur, seine amorphe homogene Structur, Eigenschaften, die sich bei europäischen Vaseline absolut nicht vorfinden.“

Diese Behauptungen CHESEBROUGH's sind nicht widerlegt worden, auch nicht, dass zwischen den amerikanischen und den europäischen Vaseline wesentliche Unterschiede bestehen.

Aus den Angaben CHESEBROUGH's konnte man aber hinsichtlich der Darstellung ebensowenig klug werden, als aus den Combinationen der Chemiker, und es war auch wohl begreiflich, dass der Erfinder das Wesen seiner Erfindung nicht ohne Noth preisgeben werde.

Seit jenem Zeitpunkte wurden vielfache Versuche gemacht, ein dem amerikanischen Vaseline ebenbürtiges Product herzustellen, und ist dies endlich im Jahre 1888 einer österreichischen Firma gelungen, die unter dem Namen *Naturvaselin*, *Vaseline nativum*, ein aus galizischen Petroleumrückständen dargestelltes Product in den Handel brachte. Da der Verfasser dieser Abhandlung sich an den Versuchen zur Feststellung der Darstellungsmethode für dieses Product betheiligte, so ist derselbe in der Lage, das Verfahren, wie es ohne Zweifel auch in Amerika in Anwendung steht, zu beschreiben.

Um aus den salbenartigen braunschwarzen Rückständen, die bei der Destillation des Petroleums verbleiben und aus denen der letzte Rest von Petroleum durch überhitzten Wasserdampf abgetrieben wurde, ein reines Medicinalvaselin darzustellen, verfährt man in folgender Weise: Das wasserfrei gemachte Product wird in einer eisernen Retorte verflüssigt und, nachdem es abgekühlt, aber noch flüssig ist, mit 10—15 Procent concentrirter englischer Schwefelsäure unter Anwendung eines Luftbläfers eine halbe Stunde vermischt. Sodann lässt man unter Flüssigerhaltung der Masse 12 Stunden absetzen, nach welcher Zeit sich das abgeschiedene Braunschwarz mit der überschüssigen Schwefelsäure am Boden des Gefäßes abgeschieden hat. Die darüber stehende Masse wird abgezogen, mit einem Alkali vorsichtig neutralisirt und dann der Entfärbung unterzogen. Zur Entfärbung können Spodium, Entfärbungspulver, Kaolin oder Aluminiumsilicat verwendet werden. Das beste, aber etwas kostspielige Mittel zur Entfärbung ist das Aluminiumsilicat, das man aus Wasserglas und Thonerdesulfat bereitet und im frisch geglühten Zustande verwendet. Um eine lichtgelbe Farbe zu erzielen, muss etwa 2—3mal mit je 10 Procent des Silicates entfärbt und das Gemisch in einer erhitzten Filterpresse von dem Entfärbungsmittel getrennt werden.

Um rascher und sicherer zu arbeiten, namentlich wenn es sich darum handelt, möglichst lichtgelbe oder gar weisse Sorten zu erzeugen, bedient man sich des Benzinverfahrens. Man löst die Rückstände in Benzin, vermischt mit etwa 20 Procent Schwefelsäure, zieht vom Rückstande ab, destillirt das Benzin über, neutralisirt und entfärbt. Bei diesem Verfahren ist es am besten, die vom Bodensatz abgezogene Lösung sofort mit Entfärbungspulver in eigenen Filterapparaten solange zu entfärben, bis die gewünschte Farbnuance erzielt wird. Das filtrirte



Product muss jedoch zur Vertreibung des Benzingeruches mit überhitztem Wasserdampf behandelt und schliesslich vom Wasser durch Abdampfen befreit werden. Die Darstellung des weissen Vaselins gelingt nur nach dieser letzteren Methode, doch vertheuert diese das Product sehr empfindlich, so dass dasselbe gegenüber dem viel billigeren weissen *Unguentum Paraffini* nicht Stand halten kann.

Es ist ganz und gar unmöglich, aus den dunkel gefärbten Petroleumrückständen ohne Chemikalien, wie dies von ROBERT A. CHESEBROUGH in obigem Citate behauptet wurde, ein reines Vaseline zu erhalten, und scheint diese Behauptung nur aufgestellt zu sein, um das Chesebroughpräparat mit einem gewissen Nimbus zu umgeben. Alle Petroleumrückstände enthalten Brandharze und Farbstoffe, die nur durch Schwefelsäure abgeschieden, respective zerstört werden.

Bleichmittel, wie Chlorkalk, übermangansaures Kali, unterschwefligsaures Natrium etc. sind vollkommen wirkungslos, so dass nur die Zerstörung der Farbstoffe und die Abscheidung des Brandharzes durch Schwefelsäure und Entfernung der Zersetzungsproducte durch obige Entfärbungsmittel möglich ist. Die dem auf diese Weise dargestellten Vaseline anhaftende Viscosität wird erst nach der Behandlung mit Schwefelsäure wahrgenommen, so dass es ganz unglaublich erscheint, dass die Chesebrough Manufacturing Company ohne Schwefelsäure arbeitet. Es ist übrigens die Behauptung, dass Schwefelsäure und alle Chemikalien, falls sie zur Anwendung gelangen, in dem fertigen Producte stets nachgewiesen werden können, eine völlig irrige.

Die auf das österreichische Naturvaselin, das nach obiger Methode dargestellt wurde, bezughabenden Arbeiten von Dr. VULPIUS und A. KREMEL erbringen den Beweis, dass sich von den Chemikalien nicht die geringsten Spuren vorfinden.

Dr. VULPIUS sagte darüber in Nr. 45 der Pharmac. Centralh., Jahrg. 1888, unter Anderem:

„Es ist ja bekannt, dass bis auf den heutigen Tag wenigstens für gewisse pharmaceutische Zwecke dem amerikanischen Vaseline vor dem reinen europäischen salbenförmigen Paraffine der Vorzug gegeben wird wegen der viel grösseren Zähigkeit und grösseren Gleichartigkeit des ersteren in der Masse. Nun muss man aber bei Anstellung vergleichender Versuche ganz unumwunden einräumen, dass in beiden Richtungen das neue sogenannte viscose Naturvaselin den besten amerikanischen Marken, welche früher bei uns erhältlich waren, mindestens gleichwerthig, dem heutigen amerikanischen Vaseline dagegen sogar unbedingt überlegen ist . . . . .“

Frei von Säure, vollkommen geruchlos, ohne jede Spur einer körnigen oder krystallinischen Structur, besitzt das viscose Vaseline noch den weiteren Vorzug, in Folge seiner ausserordentlichen Zähigkeit auch specifisch schwere, ihm beigemischte Körper nicht allmähig zu Boden sinken zu lassen, wie dieses bei manchen gallertartigen, beim Anreiben sehr dünnflüssig werdenden europäischen und amerikanischen Vaselinearten vielfach zu beobachten ist, ein Umstand, welcher bei Salben mit Jodoform oder Quecksilberoxyd schwer in's Gewicht fällt. Und ebenso macht es jene Zähigkeit möglich, diesem neuen Vaseline viel erheblichere Mengen von Salzlösungen beizumengen, als bisher bei anderen Vaselinearten zu erreichen war. Ueber 10 Procent Wasser, mehr als 15 Procent Weingeist und Glycerin, sowie noch weit grössere Mengen Oel lassen sich ihm ohne jede Schwierigkeit und ohne Störung in der Gleichförmigkeit der Masse einverleiben. Die Wichtigkeit dieser Thatsache für die pharmaceutische Praxis braucht nicht erst besonders hervorgehoben zu werden, es genügt, an die Unzuträglichkeiten zu erinnern, welche sich bei der Herstellung von Jodkaliumsalbe mit dem gewöhnlichen *Unguentum Paraffini* ergeben und bald einen kleinen Seifenzusatz, bald die Rückkehr zur früheren Bereitungsweise mit Fett unter Zugabe von etwas Natriumthiosulfat empfehlenswerth erscheinen liessen . . . . .“

Aus A. KREMEL'S in der Pharm. Post, Jahrg. 1888, Nr. 46, publicirten Arbeit über das österreichische Naturvaselin genügen einige Sätze, um die chemische



Reinheit desselben nach obiger Darstellungsmethode und die Uebereinstimmung mit den Eigenschaften des Chesebrough-Vaselins darzuthun; ebenso genügen diese Sätze, um für die Prüfung auf Güte und Reinheit eines echten Naturvaselins hinreichende Anhaltspunkte zu gewähren. KREMEL schrieb unter Anderem: „Das österreichische Naturvaselin zeigte im Vergleich zu dem Vaseline von CHESEBROUGH bei genauer Prüfung folgende Eigenschaften: Die Farbe ist röthlichgelb, um eine Nuance dunkler als das amerikanische Vaseline. Ein Geruch ist daran weder in der Kälte, noch beim Erhitzen mit heissem Wasser wahrzunehmen, während das amerikanische Vaseline öfters, namentlich in der Wärme, Petroleumgeruch zeigt. Der Schmelzpunkt liegt zwischen 36—37°, beim amerikanischen zwischen 33° bis 35°. Der Aschengehalt ist bei beiden Präparaten Null.

Behufs Feststellung der Reaction wurden 5 g Vaseline mit 20 ccm säurefreiem Alkohol erhitzt, hierauf Phenolphthaleïn und 1 Tropfen  $\frac{1}{2}$  normale Kalilauge zugesetzt. Beide Präparate zeigten sofort Rothfärbung und sind daher vollkommen neutral.

Zur Feststellung allfällig vorhandener, verseifbarer Substanzen, wie Fette, Wachs, Harz etc. wurden circa 2 g Vaseline mit einer genau abgemessenen Menge titrirter alkoholischer Kalilauge verseift und dann mit Salzsäure zurücktitrirt. Es wurde bei beiden Präparaten kein KOH gebunden und sind daher beide Vaseline frei von verseifbaren Substanzen.

Gegenüber concentrirter Schwefelsäure verhalten sich beide Vaseline gleich.

Es wurde ferner das Verhalten der Vaseline zu Jod geprüft, indem beide Sorten der Jodirung nach HÜBL unterzogen wurden.

Währendem nun 100 Th. des amerikanischen Vaselins 10.58 Th. Jod binden, addirt das Naturvaselin blos 3.95 Th. Jod.

Dieses Verhalten zu Jod ist insofern von Interesse, als man daraus gleichzeitig auf das Verhalten des Vaselins zu Sauerstoff schliessen kann. Ein Vaseline, welches weniger Jod bindet, wird auch voraussichtlich weniger Sauerstoff absorbiren. . .

Schliesslich wurde noch das Vaseline einer mikroskopischen Prüfung unterzogen.

Das amerikanische Vaseline zeigt bei circa 300maliger Vergrösserung das ganze Gesichtsfeld mit zahllosen Krystallnadeln erfüllt, welche in der amorphen Grundsubstanz des Vaselins eingebettet erscheinen, das Vaseline HELL zeigt gar keine krystallinischen Ausscheidungen, sondern ist vollkommen gleichförmig homogen und vollkommen rein.

Die für das viscose Vaseline angegebene Wasseraufnahmefähigkeit von 12 Procent, sowie die Indifferenz gegen Carbol- und Salicylsäure, sowie Jodkalium etc. fand ich vollkommen bestätigt.“

Das geheimnissvolle Dunkel der Darstellungsmethode des amerikanischen Vaselins dürfte durch obige Erörterungen für immer verschwinden. Was aber die Unterschiede anbelangt, die zwischen einem nach amerikanischer Art dargestellten Vaseline und den Kunstvaselinen vorhanden sind, so stehen sie scharf abgegrenzt vor uns, und so schwer sich auch die Erzeuger der Kunstvaseline dazu verstehen wollen, wird man zwischen Natur- und Kunstvaselin genau unterscheiden müssen. Es wäre zu wünschen gewesen, dass die jüngst erschienenen neuen Pharmakopöen beide Qualitäten aufgenommen hätten. Leider ist dies nicht der Fall, denn die dritte Ausgabe der Deutschen Pharmakopöe kennt nur ein *Unguentum Paraffini*, während die österreichische und ungarische Pharmakopöe nur eine Sorte gelben Vaselins aufgenommen haben, für das in beiden Pharmakopöen eine höchst ungenügende Charakteristik gegeben ist, so dass man dafür ebenso gut gelbes Kunstvaselin als auch amerikanisches oder österreichisches Naturvaselin expediren kann. Die Erwähnung der fadenziehenden Eigenschaft und die Prüfung unter dem Mikroskop fehlen in den beiden Pharmakopöen gänzlich.

SCHÄDLER erwähnt in seiner „Technologie der Mineralöle“, dass die in den Petroleumrückständen vorhandenen Paraffine als Isoparaffine zu betrachten sind, die sich von den Hartparaffinen durch eine verschiedene Lagerung der Kohlenstoffatome unterscheiden.



Es wird dadurch erklärlich, dass die physikalischen Eigenschaften des echten Vaselins und der Kunstvaseline verschieden sind.

In der grossen Masse des Publikums sowohl als auch der Aerzte und Apotheker werden aber diese Unterschiede als nicht belangreich angesehen, und so kommt es, dass die Verwendung der Kunstvaseline schon wegen des billigeren Preises eine mindestens 100fach grössere ist als die des Naturvaselins. Aber auch hinsichtlich der Qualität wird das weisse Kunstvaselin oder *Unguentum Paraffini* dem echten Vaselin vorgezogen, weil die chemische Reinheit eine viel grössere sei als bei den echten, namentlich gelben Vaselinsorten.

Was die Darstellung der Kunstvaseline anlangt, so werden diese, wie das *Unguentum Paraffini* der Ph. Germ., durch Zusammenschmelzen von 4 Th., im Winter auch von 5 Th. flüssigem Paraffin, dem sogenannten Vaselinöl, und 1 Th. Ceresin dargestellt.

Zur Vermeidung der Entstehung von Petroleum, das sich bei höherer Temperatur in den Mineralölen neu bildet, ist es geboten, das Zusammenschmelzen bei 60—65° vorzunehmen.

Für weisses Vaselin wird weisses Oel und weisses Ceresin, für gelbes Vaselin gelbes Oel und leicht orangefarbenes Ceresin verwendet. Die Oele müssen ein spec. Gew. von mindestens 0.880 haben, vollkommen geruchlos und schimmerfrei sein, ebenso sollen von Ceresin die besten Handelssorten verwendet werden. Das Ceresin hat vor dem Paraffin den Vortheil, die Consistenz geschmeidiger zu machen.

Von der Qualität der Vaselinöle und des Ceresins hängt die Güte des Vaselins ab, und man findet daher im Handel zwischen den verschiedenen Handelssorten oft ungeheure Preisunterschiede. Was man von einem Medicinalvaselin verlangen muss, ist, dass es vollkommen geruchfrei, von gleichförmiger salbenartiger Consistenz und von neutraler Reaction sei.

Die Verwendung des Vaselins hat ungeheure Dimensionen angenommen. Nicht nur als Salbengrundlage, sondern auch zu cosmetischen und technischen Zwecken ist die Benützung eine sehr mannigfaltige. Zu technischen Zwecken werden natürlich die billigsten, wenig gereinigten Vaselin- oder Mineralöle in Verwendung genommen.

Allerlei Lederfette, Waffenfett, Maschinenfett, Schuhwichse, Hufschmiere, Putzpasten etc. werden aus dem sogenannten Rohvaselin erzeugt, indem man gewisse kleine, das Aussehen und den Geruch verändernde Zusätze macht. Unter Rohvaselin versteht man sowohl die dunkeln, ganz rohen Petroleumrückstände oder eine aus den billigsten Mineralölen mit Ceresin oder Weichparaffin zusammengesetzte Mischung.

Die Vaselinfabriken legen ihren künstlich bereiteten Producten allgemein die Bezeichnung „Vaselin“ bei, während man das Synonym „*Adeps Petrolei*“ nur selten anwendet. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika und auch in Frankreich ist der Name „Vaseline“ der Chesebrough Manufacturing Company patentirt worden, so dass die Erzeuger von Vaselin in diesen Ländern genöthigt waren, andere Bezeichnungen zu wählen; so sind für Vaselin diverse Bezeichnungen, als: Cosmolin, Densolin, Petrolin, Petrolatum, Salvo Petrolia etc. entstanden, und in den letzten Jahren sind zahlreiche Marken amerikanischen Vaselins auf dem europäischen Markte erschienen, von denen manche eine allerdings bedenkliche Qualität besitzen.

Die Untersuchung des Vaselins beim Einkaufe ist für den Apotheker von grosser Wichtigkeit. Man unterscheide zuerst zwischen Natur- und Kunstproducten und untersuche in der oben erörterten Weise.

G. Hell.

**Vaselinöle.** Unter Vaselinölen versteht man weisse oder gelbe flüssige Paraffine, die aus dem sogenannten Blauöl gewonnen werden. Blauöl nennt man das Destillat, welches bei der fractionirten Destillation des Erdöles nach dem Kerosen



kommt. Aus diesem Blauöl muss zuerst durch überhitzten Wasserdampf der Rest des Petroleums abgetrieben werden, sodann trennt man die flüssigen Paraffine durch Destillation von den festen Paraffinkörpern und unterwirft das Destillationsproduct der Reinigung. Zu diesem Behufe vermischt man dasselbe bei gewöhnlicher Temperatur mit 2—3 Procent englischer Schwefelsäure, wäscht nach Trennung vom Bodensatz mit Wasser, dem man etwas Soda oder Kreide zugesetzt hat und vermischt das vom Wasser befreite Oel mit einem Entfärbungsmittel. Für gelbe Oele genügt Kaolin. Für weisse Oele wird am besten Entfärbungspulver, das aus den Blutlaugensalzfabriken geliefert wird, verwendet. Die Entfärbung wird da unter geringem Druck solange fortgesetzt, bis das Product rein wasserhell ist. Die Rückstände werden mit Benzin zur Wiedergewinnung des zurückgebliebenen Oeles ausgezogen und nach dem Abdestilliren des Benzins der Qualität gemäss verwendet. Sowie bei Vaseline sind auch bei den Vaselineölen chemische Bleichmittel ohne jede Wirkung.

Die Vaselineöle haben ein spec. Gew. von 0.880—0.890 und sollen vollkommen geruchlos, von neutraler Reaction und frei von Schimmer sein.

Zur Prüfung auf die neutrale Reaction schüttelt man das Oel mit verdünntem Weingeist und giesst die weingeistige Lösung auf benetztes blaues Lackmuspapier. Die Vaselineöle müssen im Kühlen aufbewahrt werden, da sie in der Wärme, insbesondere im Sonnenlichte, theilweise zersetzt werden und häufig Petroleumgeruch annehmen.

Die Verwendung der Vaselineöle oder flüssigen Paraffine findet statt zur Darstellung von Vaseline, als feine Schmiermittel für Uhren und Nähmaschinen und zu cosmetischen Zwecken.

G. Hell.

**Vaselineum**, Vaseline, ist nach Ph. Austr. VII. eine salbenartige, gelbe, durchscheinende, geruchlose Masse von neutraler Reaction, die bei ungefähr 35° schmilzt, in Wasser unlöslich ist, sich in Spiritus schwer, aber leicht in Chloroform und Aether löst. Beim Erhitzen soll Vaseline verbrennen und nur Spuren von Asche hinterlassen; mit Natriumhydroxyd darf es keine Veränderung erleiden. Ph. Germ. hat an Stelle des Vaselineum Unguentum Paraffini (s. d.) eingeführt. — Weiteres s. unter Vaseline.

**Vasomotoren.** Die an der Innervation der Gefässe sich beteiligenden Nerven werden im Allgemeinen als Vasomotoren bezeichnet.

Es sind zweierlei Arten derselben zu unterscheiden, die gefässverengenden Nerven (Vasoconstrictoren), durch deren Erregung eine Verengung des Gefässrohres bedingt wird, und die gefässweiternden Nerven (Vasodilatoren), durch deren Erregung eine active Vergrösserung des Gefässquerschnittes ausgelöst wird. Beide Fasergattungen verlaufen oft in einem gemeinsamen Nervenstamme, oft aber auch in gesonderten Stämmen zu dem betreffenden Gefässgebiet, und es ist wahrscheinlich, dass jedes Gefässterritorium seine gesonderten Constrictoren und Dilatoren hat, wenn man sie auch noch nicht überall genau unterscheiden kann.

Innerhalb des Centralnervensystems (Rückenmark) sind die Gefässnerven der verschiedenen Gefässabschnitte zu mehreren wahrscheinlich im ganzen Rückenmark verbreiteten Centralstellen (Centren) vereinigt; im verlängerten Marke liegt ein diesen verschiedenen Sammelstellen übergeordnetes Centrum, das Gefässnervencentrum  $\alpha\alpha\tau'$  ἐξοργήν.

Einzelne Nerven, z. B. der *Nervus sympathicus*, der *N. splanchnicus*, führen ihrer Hauptmasse nach Gefässfasern beider Gattung; die zu den Extremitäten hinziehenden Nervenfasern enthalten sie dagegen nur in beschränkter Zahl.

Vasoconstrictoren und -Dilatoren unterscheiden sich in mehrfacher Beziehung, vor Allem durch differente Erregbarkeitsverhältnisse von einander. Im Allgemeinen sind die Verengerer erregbarer, in den Erweiterern klingt jedoch die Erregung langsamer ab. Wird ein Nervenstamm, der beide Fasergattungen enthält, der Ent-



artung (Degeneration) durch Abtrennung vom Centralorgan (Durchschneidung) überlassen, so degenerieren die Dilatatoren zuletzt, Gefässerweiterung ist dann durch Nervenreizung noch zu erzielen, wenn die verengernde Wirkung schon lange erloschen ist. Es erscheint vorläufig noch unaufgeklärt, warum einzelne psychische und chemische Reize nur Gefässerweiterung (Erröthen durch das Gefühl der Scham, Amylnitritwirkung), andere nur Gefässverengerung (Erblässen durch Schreck, Strychninwirkung) bewirken.

Man kann im Allgemeinen sagen, dass jede sensible Erregung mit einer Veränderung der Gefässinnervation (reflectorisch) vergesellschaftet ist, die sich entweder nur auf einzelne Gefässgebiete oder auf mehrere derselben erstreckt und sich entweder constrictorisch oder dilatatorisch äussern kann. Es besteht im Thierkörper eine Nervenbahn, die entweder im *Nervus vagus* (10. Hirnnerv) enthalten ist oder als gesonderte Nervenbahn (*N. depressor*) neben demselben verläuft, von welcher aus reflectorisch eine Erweiterung nahezu aller kleineren Arterien erzielt werden kann.

Es muss noch hervorgehoben werden, dass die Gefässe auch nach Ausschaltung sämtlicher Gefässnerven Veränderungen ihrer Gefässlichtung erfahren können, dass mithin in den Gefässen selbst (periphere) Einrichtungen vorhanden sein müssen, durch welche eine Aenderung der Gefässweite ausgelöst werden kann.

Löwit.

**Vasomotoria** heissen die die Blutbewegung und den Blutdruck durch Einwirkung auf die Gefässnerven und insbesondere das Gefässnervencentrum (*Centrum vasomotorium*) steigernden Mittel. — S. die Artikel *Neurotica* (Bd. VII, pag. 350) und *Gefässgifte* (Bd. IV, pag. 533).

Th. Husemann.

**Vatairea**, von AUBLET aufgestellte Gattung der *Leguminosae*, Gruppe *Dalbergieae*, ist *Pterocarpus L.*

Die Samen von *Vatairea guyanensis Aubl.* werden in Guyana unter dem Namen Grains à dartre (Flechtensamen) gegen Hautkrankheiten angewendet. Sie sind gross und flach, ihre Hülse ist braun, lederig, rundlich zusammengedrückt.

**Vateria**, Gattung der *Dipterocarpaceae*. Harzreiche Bäume des tropischen Asiens mit lederigen, ganzrandigen, fiedernervigen Blättern und weissen Blüten in endständigen Rispen oder zu 1—3 auf kurzen Stielen achselständig. Die Frucht ist eine nicht oder 3klappig aufspringende Kapsel.

*Vateria indica L.*, ein grosser Baum mit bis 25 cm langen, glänzenden Blättern und gipfelständigen, wohlriechenden Blütenrispen, gilt für die Stammpflanze des Manila-Copals (WIESNER), welcher freiwillig und nach Verwundung des Stammes ausfliesst.

Aus den Samen gewinnt man Talg (s. *Vateriafett* und *Pineyaltalg*, Bd. VIII, pag. 226).

Die Samenschale ist hart, häutig, die Cotyledonen sehr ungleich, gross und dick, gestielt, an der Basis 2lappig, an den Rändern runzelig.

Das Fett wird in Ostindien und England zur Kerzenfabrikation verwendet, und die Pressrückstände kommen als *Vateriakuchen* in den Handel. Diese enthalten nach MOSER und MEISSEL (Bericht der landw. Vers.-Station, Wien 1882 bis 1883):

	Procent		Procent
Wasser . . . . .	3.37	N-freie Extractivstoffe . . .	57.55
Protein . . . . .	12.25	Rohfaser . . . . .	5.13
Fett . . . . .	17.06	Asche . . . . .	4.64

*Vateria malabarica (?)* liefert den indischen Dammar, das sogenannte *Pineyharz*. Wahrscheinlich werden auch andere Arten auf Harz und Fett ausgebeutet.

**Vateriafett**, Malabartalg, Pineyaltalg, Pflanzentalg, wird aus den sogenannten Butterbohnen, den Samen von *Vateria indica L.*, gewonnen. Die



Handelswaare ist meist chocoladebraun oder fast schwarz. Die Samen enthalten 49 Procent eines grünlichgelben, am Lichte rasch bleichenden, angenehm balsamisch riechenden Fettes, welches bei 42° schmilzt und bei 15° das spec. Gew. 0.915 zeigt. Das Vateriafett besteht der Hauptmasse nach aus Palmitin und Olein neben freier Palmitinsäure und Oelsäure. Seine Verseifungszahl ist 191.9, die Fettsäuren schmelzen bei 56.6°, nach dem Abpressen bei 63.8°. Das Fett wird namentlich in England zur Kerzenfabrikation verwendet.

Benedikt.

**Vaticanpillen**, einer der vielen deutschen Namen von *Pilulae ante cibum*.

**Vauquelinit** heisst ein seltenes Chromerz von der Zusammensetzung  $PbCrO_4 + CuCrO_4 + PbO$ .

**Ve** = früher gebrachtes kurzes chemisches Zeichen für Veratrin.

**Vegetabilisch**, im Gegensatz zu animalisch, aus dem Pflanzenreiche stammend.

**Vegetabilische Diastase**, s. Bd. III, pag. 469.

**Vegetabilische Fette**, s. Pflanzenfette, Bd. VIII, pag. 65 und Pflanzentalg, Bd. VIII, pag. 88.

**Vegetabilischer Fischleim** ist eine Agar-Agar-Sorte.

**Vegetabilischer Mercurius** sind die Wurzeln von *Franciscea uniflora* und von *Cynanchum giganteum* genannt worden.

**Vegetabilischer Mohr**, die Kohle von *Fucus*-Arten, s. *Aethiops vegetabilis*, Bd. I, pag. 165.

**Vegetabilisches Barometer** nennt man eine aus hygroskopischen Pflanzentheilen, gewöhnlich Erodium-Früchten bestehende Vorrichtung, aus deren kreisförmiger Bewegung man auf grössere oder kleinere Luftfeuchtigkeit und damit zusammenhängende Niederschläge schliessen kann.

v. Dalla Torre.

**Vegetabilisches Elfenbein**, s. Steinnuss, Bd. IX, pag. 440.

**Vegetabilisches Pergament**, s. Bd. VIII, pag. 15.

**Vegetabilisches Wachs**, s. Pflanzentalg und Pflanzenwachs, Bd. VIII, pag. 88 u. 89.

**Vegetalin**, ein nach einem englischen Patent vom Jahre 1881 aus Cellulose bereitetes unverbrennliches, undurchdringliches und unveränderliches Product, welches als Imitation von Elfenbein, Korallen, Kautschuk, Leder und dergleichen dient.

**Vegetarianismus** nennt man das Bestreben, den Menschen ausschliesslich oder zum grössten Theile mit dem Pflanzenreiche entstammenden Nahrungsmitteln zu ernähren; die Anhänger dieses Strebens sind die Vegetarianer. Eine Gruppe dieser geniesst nur Speisen, welche zu den Vegetabilien zählen, während eine andere Gruppe nur den Genuss des Fleisches selbst verpönt, dagegen Milch, Käse, Eier, Butter, also Nahrungsmittel, welche ohne das Schlachten der Thiere aus dem animalen Reiche genommen werden, neben den Vegetabilien in der Nahrung zulässt. Dass der Mensch mit den von der letzteren Gruppe der Vegetarier zugelassenen Nahrungsmitteln sich zu ernähren und arbeitskräftig zu erhalten vermag, zeigt die Lebensweise vieler Bergvölker; auch die alten Athleten vor Pythagoras sollen nur Weizen und Käse genossen haben, erst später nährten sie sich ausschliesslich mit Fleischkost. Doch auch bezüglich einer rein vegetabilischen Nahrung muss zugegeben werden und ist auch durch die Erfahrung erprobt, dass man mit einer solchen allen Aufgaben der Ernährung gerecht werden kann. Es enthalten die Hülsenfrüchte reichliche Mengen Eiweiss, und das Olivenöl ersetzt



das thierische Fett in jeder Beziehung. Die Nachteile der rein vegetabilischen Nahrung sind jedoch in folgenden Momenten zu suchen. Zunächst kann der Magen des Menschen die für eine vollkommene Ernährung erforderliche Menge vegetabilischer Nahrungsmittel nicht oder nur sehr schwer aufnehmen und verdauen; des Weiteren werden die Nährstoffe aus den vegetabilischen Nahrungsmitteln, namentlich das Eiweiss, sehr schlecht ausgenützt, so dass ein grosser Verlust an unresorbirtem Eiweiss durch den Koth stattfindet. Demgemäss müssen sehr grosse Mengen in den Magen eingeführt werden, um aus Brot, Mais, Reis, Kartoffeln, selbst aus Hülsenfrüchten die für die Erhaltung des Körpers nöthige Menge an Nährstoffen zu erhalten. Selbst die möglichst compendiöse Pflanzennahrung wird ein zehnfaches Volum einnehmen, wie eine animalische Nahrung von gleichem Nährwerth. Die Vegetabilien, namentlich die Hülsenfrüchte, erfordern grosse Wassermengen, um der Einwirkung der Verdauungssäfte zugänglich zu werden, und wird das Wasser der Speise nicht im Kochtopf zugesetzt, so muss es nachträglich in den Magen eingeführt werden. Schliesslich ist die innere Arbeit, deren es bedarf, die Pflanzennahrung zu verdauen, viel bedeutender, als die animalische Nahrung erfordert; hierauf dürfte es auch zurückzuführen sein, dass der Organismus bei jener weniger Munterkeit und Arbeitslust entwickelt, wie bei der gemischten Kost. Auch sollen die von Vegetabilien lebenden Völker den epidemischen Krankheiten gegenüber weniger widerstandsfähig sein.

Man hat aus dem Bau der Zähne und der Länge des Verdauungscanales beim Menschen, welche dem der fruchtfressenden Affen sehr nahe stehen sollen, den Schluss ziehen wollen, dass der Mensch Vegetarier sein soll. Jedoch diese Uebereinstimmung ist noch keineswegs sichergestellt, und wäre dies selbst der Fall, so fragt sich vor Allem: Wovon leben die frugivoren Affen? Diese leben nicht nur von Vegetabilien, sondern sie verzehren auch Insecten, Vogeleier und junge Nestvögel; einige südamerikanische Affen nähren sich vorherrschend von Fleisch. In den zoologischen Gärten füttert man die Affen stets mit Fleisch und Eiern, woden bei sie erfahrungsgemäss besser gedeihen, wie bei rein vegetabilischer Kost. Uebrigens gibt es auch omnivore Nager, während andere mit dem gleichen Zahnbau herbivor sind. Wenn man den Instinet befragt, so fällt die Antwort zweideutig aus. Wohl reizt uns jede schöne Baumfrucht zum Genuss, doch selbst die Südseeinsulaner haben ein grosses Verlangen nach Fleisch, sie verspeisen Katzen und Ratten bei lebendigem Leibe, trotzdem sie Ueberfluss an Früchten haben.

Loebisch.

**Vegetationskästen** oder Brutschränke dienen zur künstlichen Züchtung und Weitererhaltung von grösseren und kleineren Lebewesen thierischer und pflanzlicher Natur. Bei der Bacterienkultur im Besonderen muss man dieselben benützen zur Züchtung einer grossen Anzahl von pathogenen und anaëroben Mikroorganismen. Im Inneren dieser Kästen muss zur Weitererhaltung der genannten Organismen ein möglichst constanter höherer Wärmegrad vorhanden sein und gleichzeitig darf durch die erhöhte Temperatur keine übermässige Austrocknung erfolgen.

Diesem Zwecke wird in mehr weniger vollständiger Weise entsprochen durch Wärmeschränke verschiedener Construction. Zwei Arten sind besonders häufig im Gebrauch.

Die erstere Art besteht aus einem Blechkasten mit doppelten Wandungen, in dem Hohraume zwischen den Wänden befindet sich Wasser, dessen Stand an einem seitlich angebrachten Standrohr abzulesen ist. Von aussen ist der Kasten noch mit Filz umkleidet zur besseren Erhaltung einer gleichmässigen Wärme. Das Wasser wird durch eine Gasflamme auf einer bestimmten Temperatur erhalten und theilt dieselbe dann dem Innenraum mit. Um nun die Temperatur des Wassermantels dauernd gleichmässig erhalten zu können, ist es nothwendig, die Gaszufuhr zur Heizflamme ununterbrochen zu controliren. Das wird am besten erreicht durch einen automatisch wirkenden Gasregulator. — S. Thermoregulator, Bd. IX, pag. 689.



Ausser dieser Art von Vegetationskästen kommt noch der sogenannte D'ARSONVAL'sche Thermostat zur Verwendung. — S. Bd. IX, pag. 692.

Die in die genannten Apparate gebrachten Culturen erhalten zur weiteren Verhinderung der Wasserverdunstung, so weit zugänglich, noch einen wasserdichten Verschluss mit Guttaperchakappe.

Becker.

**Vegetationspunkt** heisst die Region des Pflanzenkörpers, aus welcher neue Gebilde hervorwachsen können. Der Vegetationspunkt ist entweder der jüngste, aus Urgewebe (s. d. Bd. X, pag. 180) bestehende Theil eines Organes (der gewöhnliche Fall) oder er bildet sich von Neuem an irgend einer Stelle des bereits ausgebildeten Pflanzentheiles (z. B. Adventivwurzeln).

**Vehikel** (*vehiculum*, Fahrzeug) heisst in Recepten (s. d. Bd. VIII, pag. 510) das Gestalt gebende Mittel, das Constituens.

**Veilchen** sind *Viola*-Arten. — **Veilchenbaum** ist *Eucalyptus*. — **Veilchenschwamm** ist *Fungus Salicis* von *Trametes suaveolens* Fr. — **Veilchenwurz** ist *Rhizoma Ireos florentinae*.

**Veitstanz**, s. Chorea, Bd. III, pag. 102.

**Vellarin** ist von LEPINE der wirksame Bestandtheil von *Hydrocotyle asiatica* L. genannt worden. Es ist über denselben nur wenig bekannt; er wird als ein blassgelber, dicköliger Körper beschrieben, der stark nach der frischen Pflanze riecht, bitter schmeckt und neutral reagirt.

**Veloporphy** nennt Apotheker GIRAUD in Dijon einen von ihm construirten Apparat, welcher zum Mischen von Salben, Malaxiren von Pflastern u. s. w. dienen soll. Derselbe besteht in der Hauptsache aus zwei Metalltellern, in deren jedem eine halbkreisförmige Rinne ausgehöhlt ist, so dass diese Rinnen, wenn die Teller auf einander geschraubt werden, genau auf einander passen. In eine dieser Rinnen wird die zu mischende Substanz gethan, eine schwere eiserne Kugel dazu gelegt, der Apparat zusammengeschraubt und dann durch eine besondere Vorrichtung gedreht; das Mischen geschieht dann durch die Kugel. In Deutschland scheint der Apparat keinen Eingang gefunden zu haben.

**Venaesectio** (*Vena* Blutader, *secare* schneiden), s. Aderlass (Bd. I, pag. 130).

**Venen** (lat.) Ader sind jene Blutgefässe, welche das Blut aus der Peripherie dem Herzen zuführen. Sie sind weicher und weniger elastisch als die Schlagadern, welche das Blut vom Herzen in die Peripherie bringen, und schimmern bläulich durch die Haut. Sie enthalten nämlich sauerstoffarmes, bläulich dunkelrothes Blut, während die Schlagadern sauerstoffreiches frischrothes Blut führen. Eine Ausnahme davon machen nur die Lungenvenen, welche dem Herzen das in den Lungen regenerirte sauerstoffreiche Blut zuführen. Der Herzschlag hat in den Venen seine stossweise treibende Kraft bereits verloren, weshalb das Blut in ihnen gleichmässig dahinfließt und nur unter pathologischen Verhältnissen den Pulsschlag fühlen lässt. Diese geringere treibende Kraft ist auch die Ursache für Stauungen im Venensystem, die zu Erweiterungen der Venen (s. Varix, pag. 212), zu Gerinnungen des Blutes (s. Thrombose, pag. 11) u. s. w. führen können. Entzündung der Venen bezeichnet man als Phlebitis (φλεβίτις, Ader). Diese ist entweder die Folge oder die Ursache einer Thrombose und immer ein gefährlicher Zustand.

**Venena**, s. Separanda, Bd. IX, pag. 238, Giftbuch, Bd. IV, pag. 625 und Arzneiabgabe, Bd. I, pag. 623.

**Venengeräusch**, s. Nonnengeräusch, Bd. VII, pag. 358.

**Santa Venera**, auf Sicilien, besitzt eine Therme von 24.6°, welche in 1000 Th 3.02 feste Bestandtheile enthält, hauptsächlich Chlornatrium, etwas Jod und Lithium, an Gasen Sumpfgas, Kohlensäure und Schwefelwasserstoff.



**Venerische Krankheiten** sind alle jene Geschlechtskrankheiten, welche durch den Beischlaf von Individuum auf Individuum übertragen werden. Vorzüglich sind darunter der Tripper (s. d. Bd. X, pag. 94), der weiche Schanker (s. d. Bd. IX, pag. 95) und die Syphilis (s. d. Bd. IX, pag. 561) verstanden. Der Name stammt von Venus, der Göttin der Liebe.

**Venetianer Lack** = Wiener Lack.

**Venetianischroth** = *Caput mortuum*, Englischroth, s. Bd. II, pag. 541.

**Venetianischweiss** ist reines oder mit dem gleichen Gewicht Schwerspat gemischtes Bleiweiss.

**Ventil** heisst ein eine Oeffnung luftdicht abschliessender Verschluss, auf welchem eine gewisse Kraft lastet. Je nach dem Zweck, welchem das Ventil dienen soll, besteht es entweder aus einer ledernen Klappe oder als Charnier mit Metallplatte oder als Metallconus. Die auf dem Ventile lastende Kraft kann durch Luftdruck oder Dampfdruck, durch den mechanischen Druck einer Metallspirale, aber auch durch Eigengewicht des Ventiles bedingt sein. Ventile sind an allen Apparaten, Instrumenten und Maschinen nöthig, in welchen Luftdruck-, Wasserdruck- oder Gas-, respective Dampfdruckdifferenzen zu überwinden sind. Sie finden sich daher an allen Pumpen, Luftpumpen und Dampfentwicklern, sowie bei Gefässen, welche eine gewisse Gas- oder Dampfspannung auszuhalten haben, wie bei den Entwicklern der Mineralwasserfabrikation. In den letzteren Fällen versieht das Ventil zugleich den Sicherheitsdienst; ist der Entwickler z. B. auf eine gewisse Anzahl Atmosphären justirt, so lastet auf dem Ventil eine Kraft von z. B. 1—2 Atmosphären weniger, so dass, sobald der Dampfdruck im Innern des Entwicklers den letzten Atmosphärendruck nur wenig übersteigt, das Ventil durch diesen Druck geöffnet wird. Auf diese Weise wird ein Ueberdruck auf die Entwicklerwandungen und etwaige Explosionsgefahr unmöglich gemacht.

**Ventilation** wird der ununterbrochene Luftaustausch von verdorbener Luft mit frischer Luft in bewohnten Räumen genannt. Die Luftverderbniss erfolgt unter gewöhnlichen Verhältnissen in den menschlichen Wohnungen durch die Producte der Athmung und Hautabsonderung, sowie durch die mit den Ernährungs- und Lebensverhältnissen zusammenhängenden häuslichen Geschäfte. Dazu kommen noch in Räumen, die Arbeits- oder Fabrikationszwecken dienen, die bei der Arbeit sich bildenden Gasarten. Selbstverständlich aber hebt eine noch so gut wirkende Ventilationsanlage die Aufgabe der sorgfältigsten Reinlichkeit in dem ventilirten Raume nicht auf, eine Annahme, der man vielfach in niederen Volksschichten und besonders in Arbeitssälen begegnen kann.

Da nun der Grad der Luftverschlechterung in einem Raume — ausser durch die Wahrnehmung mittelst des menschlichen Geruchsorgans — leicht festzustellen ist durch die Bestimmung der vorhandenen Kohlensäuremenge, so wird man die erforderliche Ventilationsgrösse von Wohnräumen am einfachsten nach den Methoden für CO<sub>2</sub>-Bestimmung in der Luft ermitteln können, und zwar wählt man zur Begutachtung am zweckmässigsten die Zeit der stärksten Anhäufung der Kohlensäure, so in Schlafsälen am Ende der Nacht, in Schulen am Ende der Unterrichtsstunde etc. Die Ventilation muss als entschieden unzureichend bezeichnet werden, wenn mehr als 1 pro Mille CO<sub>2</sub> sich vorfindet; eine gute Zimmerluft, in welcher der Mensch erfahrungsgemäss auf längere Zeit sich behaglich und wohl befinden kann, darf sogar nicht mehr wie 0.7 pro Mille CO<sub>2</sub> enthalten. Da ein Mensch stündlich 0.0226 cbm CO<sub>2</sub> producirt und die atmosphärische Luft etwa 0.0005 cbm CO<sub>2</sub> in jedem Cubikmeter Luft enthält, so berechnet sich leicht, dass jedem Menschen stündlich 113 cbm, bzw. 45 cbm Luft zugeführt werden müssen, wenn die umgebende Luft nie mehr als 0.7 pro Mille, bzw. 1.0 pro Mille CO<sub>2</sub> enthalten soll.



Auf Grund zahlreicher Beobachtungen und Versuche hat sich herausgestellt, dass nur dann die Luft gut und geruchlos erhalten werden kann, wenn für Kopf und Stunde frische Luft zugeführt wird:

In Krankenhäusern mit gewöhnlichen Kranken . . . . .	60	cbm
In solchen mit Verwundeten . . . . .	100	"
In solchen für Epidemien . . . . .	150	"
In Gefängnissen . . . . .	50	"
In Werkstätten und Fabriken . . . . .	60—100	"
In Kasernen . . . . .	30—40	"
In Versammlungslocalen . . . . .	30—60	"
In Schulen . . . . .	15—20	"
Für einen Erwachsenen im Wohnzimmer . . . . .	60	"

Um nun auch die wirklich vorhandene Ventilation eines Wohnraumes zu bestimmen, benutzt man gleichermaassen die Kohlensäurebestimmung, indem man in demselben durch den Aufenthalt einer grösseren Anzahl Menschen oder durch das Brennen von künstlichem Licht (Stearinkerzen, Gas etc.) eine grössere Menge Kohlensäure entwickeln lässt und nach dem Entfernen der Kohlensäurequelle aus dem Raume stündlich oder halbstündlich die Abnahme der in dem Raume vorhandenen Kohlensäuremenge feststellt. Damit erfährt man auch, wie viel frische Luft in den einzelnen Zeiträumen zugetreten ist. Aus den so ermittelten Mengen der stündlichen Luftzufuhr und aus der Erfahrung, dass durch Ventilation innerhalb einer Stunde nicht mehr als das Dreifache des Cubikraumes des Zimmers an frischer Luft zugeführt werden darf, wenn anders man die Ventilation nicht als Zug empfinden soll, ergibt sich ohne weiters die erforderliche Grösse eines Wohnraumes, d. i. der sogenannte Luftebus. Demnach beträgt die geringste zulässige Grösse des Luftebus ein Drittel der für die Luftzufuhr angegebenen Zahlen, also z. B.:

Für Kranke . . . . .	20—50	cbm
" Gefangene . . . . .	17	"
" Kasernen . . . . .	10—12	"
" Schulen . . . . .	5—6	"
" Erwachsene (Wohnräume) . . . . .	20	" u. s. w.

Gegenüber diesen Zahlen muss aber leider die Thatsache eingeräumt werden, dass die gewöhnlichen Menschen nicht etwa einer entsprechenden Luftzufuhr in ihre Unterkunftsräume geneigt sind, sondern dass dieselben vielmehr in jeder Beziehung den Zutritt der Luft zu erschweren bestrebt sind. Und so würde es um den Luftwechsel in den Wohnräumen etc. der niederen Volksschichten schlecht bestellt sein, wenn nicht durch die natürlichen Verhältnisse der angestrebten Absperrung des Luftzutrittes von aussen unüberwindliche Hindernisse entgegengestellt würden.

Durch das unbedingt nothwendige Oeffnen der Thüren und Fenster einerseits und durch die feinsten Ritzen und Spalten in dem Bauwerk und die unzähligen Poren der getrockneten Mauern andererseits erfolgt nämlich ein ununterbrochener Luftaustausch zwischen den Innenräumen von Gebäuden und der Aussenluft. Man nennt diesen Vorgang natürliche Ventilation. Das Vorhandensein der erwähnten Oeffnungen in den Wänden etc. vorausgesetzt, wird dieselbe bewirkt einmal vermöge der Diffusion der Gasarten, die unsere Atmosphäre bilden, in noch viel höherem Grade durch die Erschütterungen, die die Luft erfährt, sei es in der Form des Windes, sei es in der Gestalt von Temperaturdifferenzen. Der Wind speciell wirkt in doppelter Weise begünstigend auf den Luftaustausch, indem er einmal direct Luft durch die Poren des Mauerwerkes einpresst und andererseits durch das Vorüberstreichen an den Aussenwänden einen Zug auf die Innenluft ausübt. In Bezug auf die letztgenannten Temperaturdifferenzen sei nur erwähnt, dass, je grösser dieselben zwischen der Innen- und Aussenluft sind,



desto energischer der Austausch sich vollzieht, da die kältere und demnach schwerere Aussenluft durch alle Oeffnungen auf die wärmere und somit leichtere Innenluft drückt und letztere verdrängt. Dabei werden die eindringenden Luftmassen immer wieder erwärmt und machen den nachdringenden fortwährend Platz; es wirkt also das Wohnhaus auf die atmosphärische Luft wie eine Art Kamin.

Ein grosses Hinderniss dieser natürlichen Ventilation bildet allerdings die in den Mauern vorhandene, die Poren verschliessende Feuchtigkeit, sowie die künstlichen Wandbekleidungen mit Oelanstrich und Tapeten. Bei einem gut ausgetrockneten, also luftdurchlässigen Mauerwerk kann man aber annehmen, dass annähernd pro Quadratmeter Wandfläche und 1° Temperaturunterschied in der Stunde circa 0.1—0.2 cbm Luft eintreten. Für die kühlere Jahreszeit ist dieser Austausch bei einem nicht übermässig stark bewohnten Familienlogis hinreichend. Selbstverständlich wird nun dieser notwendige Luftwechsel wesentlich unterstützt durch gehöriges Oeffnen der Fenster, eine Maassnahme, vor der leider gerade Landbewohner und Inhaber von engen Stadtwohnungen oft genug zurückschrecken.

In solchen Fällen, wo schlechterdings ein vollständiges Oeffnen der Fenster unansführbar erscheint, kann auf einfache Weise Abhilfe geschafft werden durch Vorrichtungen an den obersten Fensterscheiben, die es ermöglichen, die letzteren um ihre horizontale Axe nach innen zu bewegen. Zur Vermeidung von unangenehmem Luftzug nach den Seiten werden die nach innen zurückzuklappenden Fensterscheiben an den Seiten mit Holz- oder Blechschutz verbunden. Auf jeden Fall hat diese Art von Ventilationsvorrichtung viel grösseren Effect als die so oft zu Gesicht kommenden, in die Fensterscheiben eingesetzten durchlöchernten, vielleicht gar mit einem kleinen Windrädchen verschlossenen Blechplatten.

Eine sehr zu empfehlende Vorrichtung zum Lüften der Zimmer ist auch das Anbringen von quer getheilten, um die horizontale Axe beweglichen Glasscheiben, ganz nach Art der Jalousien.

Neben dem bisher betrachteten sogenannten natürlichen Luftaustausch spielt nun in der neueren Zeit die sogenannte künstliche Ventilation von Aufenthaltsräumen der Menschen eine hervorragende Rolle. Dieselbe steht jedoch in innigem Zusammenhange mit der Heizung, weshalb auf das dieselbe behandelnde Capitel Bd. V, pag. 175 etc. verwiesen werden kann. Nur einzelne Punkte mögen an dieser Stelle berührt werden.

Weil bei diesen Ventilationsanlagen die als treibende Kraft anzusehende Temperaturdifferenz durch künstlich hergestellte Wärmequellen erzeugt wird, spricht man von einer künstlichen Ventilation zum Unterschied von dem durch Naturkräfte bewirkten natürlichen Luftaustausch. Wie in dem oben angeführten Artikel ausgeführt, scheidet man Localheizungen und centrale Heizanlagen. Beide Arten vermitteln in ihrer Weise die Luftreinigung.

Bei ersteren, die durch Oefen und Kamine bewirkt wird, werden durch die Erwärmung der Luft im Schornstein das Gleichgewicht der Luft an der Schüttöffnung des Ofens oder Kamins, sowie ausserhalb derselben gestört, so dass die kältere und schwerere Luft Ueberdruck bekommt. Die Folge davon ist, dass durch alle zufälligen Oeffnungen und durch die Poren der Mauern die Aussenluft einströmt und die wärmere Zimmerluft in den Schornstein drückt. Dieser Luftaustausch macht sich bemerklich in geheizten Zimmern durch ein eigenthümliches Ziehen an den Fenstern und Thüren der Räume. Der bessere Zug in einem hohen Kamin als in einem mit verhältnissmässig kleiner Schüttöffnung versehenen Ofen ist bedingt durch die Ausdehnung der Gleichgewichtsstörung auf grössere Luftsäulen. Es wird demnach auch der Kamin einen viel stärkeren Luftaustausch hervorbringen als ein Ofen. Von den verschiedenen in Gebrauch befindlichen Arten von Kaminen vermag bei guter Ausnützung der Brennstoffe z. B. der GALTON'sche Kamin einen vollständig genügenden Luftaustausch herbeizuführen,



und unter den zahlreichen Ofenconstructions wird ganz besonders durch den MEIDINGER'schen Mantelofen für hinreichende Luftreinigung der Wohnräume gesorgt, indem der Mantel des Ofens an seinem unteren Ende mit einem in's Freie führenden Canal verbunden ist, durch den frische Luft in dem Mantel sich dort erwärmt, in die Höhe steigt und sich dann im Raume gleichmässig vertheilt.

Zur directen Ableitung der verdorbenen Luft aus Wohnräumen verbindet man dieselben mit einem benachbarten Schornstein. Dabei wird aber vorausgesetzt, dass die Luft in letzterem stets wärmer ist als die Zimmerluft, da sonst leicht der Luftstrom eine umgekehrte Richtung annehmen und so Rauch gleichzeitig in die Räume eindringen kann. Um dies zu erreichen, wird an der Auslassöffnung des Zimmers nach dem Schornstein eine Wärmequelle, z. B. in der Gestalt einer Gasflamme, angebracht. Zudem muss auch der Schornstein selbst die genügende Höhe besitzen, um dadurch die entsprechende saugende Kraft ausüben zu können. Zum Schutz gegen die Wirkung des Windes und zur Erhöhung der Saugkraft werden Schornsteinaufsätze angebracht, unter ihnen verdient ganz besonders der WOLPERT'sche Sauger Erwähnung.

Bei hinreichend grosser Oeffnung des Absaugrohres und entsprechender Geschwindigkeit des Luftzutrittes vermag man einen genügenden Luftwechsel zu erzielen.

Während durch einen Kamin oder Ofen nur ein Raum gelüftet werden kann, vermag man mittelst der „centralen Heizanlagen“ ganze Gebäude zu ventiliren, indem man einen Wärmeherd oben oder unten im Gebäude, in einem geschlossenen Raume, aufstellt und die einzelnen Zimmer durch gesonderte Röhren oder Canäle mit diesem Raume in Verbindung bringt. Der Wärmeherd, der entweder gesondert von der Heizanlage als Lockflamme oder in Verbindung mit derselben als localer Heizkörper der Centralheizanlage (Heizschlange) bestehen kann, vermittelt die Temperaturdifferenz zwischen der Luft im sogenannten Lockkamin und den Zimmern und dadurch die oben geschilderte Luftbewegung. Die Zuführung von frischer Luft erfolgt dabei entweder auf den gewöhnlichen Wegen durch Spalten und Mauerporen oder durch besonders angelegte Luftzuführungscanäle, die aber die Luft an Stellen entnehmen müssen, wo man sicher gute Luft erhält, vielleicht noch mit Einschaltung von Staubfängern an der Einlassöffnung. Es müssen ausserdem die Einrichtungen so getroffen sein, dass die einströmende Luft im Winter vor dem Eintritt in das Zimmer erwärmt werden kann (Calorifere, Heizschlange). Meist wird die erwärmte Luft auch durch einen Raum geführt, der mittelst Sprühvorrichtungen mit Wasserdampf gesättigt ist. Die Abzugscanäle, die nach dem oben genannten Lockkamin führen, sind am zweckmässigsten in doppelter Anzahl für jeden Raum vorhanden; der eine Canal hat seine Oeffnung im Zimmer unter der Decke und dient zur Zimmerventilation, der andere am Fussboden und wird während der Heizperiode benutzt, damit eine gleichmässige Mischung der einströmenden erwärmten Luft und der Zimmerluft erfolgen kann. Nach der Grösse des Ventilationsbedürfnisses der Räume richtet sich die Anzahl und der Querschnitt der Abzugscanäle; jedenfalls darf die Geschwindigkeit des Luftstromes an der Abzugsöffnung 1 m in der Secunde noch nicht erreichen.

Diese Art der centralen Luftreinigung hat man mit dem Namen der Aspirationsventilation belegt. Dabei kann auch an Stelle des Lockkamins noch die Gleichgewichtsstörung in dem Ansaugeraume durch ein Flügelrad, das durch irgend eine vorhandene Kraft getrieben wird, ersetzt werden.

Der Ventilation durch Aspiration steht gegenüber diejenige durch Pulsion, eine Lufterneuerungsart, die wegen der Sicherheit der Luftentnahme für Ventilation von Wohnräumen den Vorzug verdient. Dabei wird die aus dem Freien entnommene Luft durch einen im Erdgeschoss des Gebäudes aufgestellten Flügelradventilator durch Canäle in die einzelnen Räume hineingetrieben und dadurch ein Theil der Zimmerluft auf den natürlichen Wegen oder durch Abzugsöffnungen verdrängt. Die Erwärmung der einzutreibenden Luft kann gleichfalls durch Caloriferen oder Heizschlangen erzielt werden.



Die Wahl der Luftreinigungsmethode wird getroffen werden müssen mit Rücksicht auf den Zweck, dem die zu ventilirenden Räume dienen sollen, und unter gleichzeitiger Verwerthung der vorhandenen Heizanlagen und Motoren. So wird es jedenfalls hinreichend sein, wenn man Wohnräume mit den Einrichtungen der natürlichen Ventilation versieht, während z. B. grosse Schlafsäle, Fabrikräume, Gefängnisse etc. am zweckmässigsten mittelst der Pulsionsmethode ventilirt werden. Für Bergwerke empfiehlt es sich andererseits wieder, das Aspirationsystem in Anwendung zu bringen. In allen Fällen aber muss der irrigen Ansicht entgegen getreten werden, dass durch Ventilationsvorrichtungen etwa die Entfernung von Staub etc. unnöthig geworden sei. Eine Zimmerventilation wird nur bei absoluter Reinlichkeit gut functioniren.

Becker.

**Ventrikel** (*ventriculum*, Diminutiv von *venter*, Bauch, Höhlung) bezeichnet einzelne Höhlungen des menschlichen Körpers. Schlechtweg ist darunter der Magen verstanden. Ausserdem werden die Herzkammern so benannt.

*Ventriculum Morgagni* ist die Höhlung, welche jederseits von dem wahren und falschen Stimmband eingeschlossen wird; *Ventriculum Highmori* die Höhle, welche sich im Innern des Oberkieferknochens befindet und deren Zugang gegen die Nasenhöhle hin liegt.

**Venusblut** ist *Herba Verbenae*. — **Venusfinger** ist *Cynoglossum*. — **Venushaar** ist *Adiantum Capillus Veneris*.

**Verantin**, ein Zersetzungsproduct der chemischen Bestandtheile des Krapps.

**Veratralbin** nennen WRIGHT und LUFF ein Veratrumalkaloid in dem Rhizom von *Veratrum album*. Es bildet den Hauptbestandtheil des Alkaloidgemenges aus dieser Wurzel (2.2 Procent), während die übrigen Bestandtheile (Jervin, Pseudojervin und Rubijervin) nur circa 2 Procent betragen. Die Gewinnung des Veratralbins geschieht nach WRIGHT und LUFF durch Extrahiren der Rhizome mit weinsäurehaltigem Alkohol, Concentriren der Auszüge, Abscheiden des Harzes, Versetzen mit Alkali und Ausschütteln mit Aether. Die ätherische Lösung enthält die vier Alkaloide. Zur Abscheidung des Veratralbins wird diese ätherische Lösung mit weinsäurehaltigem Wasser ausgeschüttelt und dann diese Ausschüttelung einer fractionirten Fällung mit kohlensaurem Natron und einem fractionirten Lösen der Fällungen in Aether unterworfen. Die zuletzt gefällte und von Aether am reichlichsten gelöste Fraction liefert ziemlich reines Veratralbin. Amorphe Base von der Formel  $C_{28}H_{43}NO_7$ . In *Veratrum viride* ist das Veratralbin nur in Spuren enthalten.

Ganswindt.

**Veratramarin** nennt WEPPE einen von ihm im Rhizom von *Veratrum album* neben Jervin und Jervasäure aufgefundenen stickstofffreien Bitterstoff.

**Veratridin**, s. Veratrin.

**Veratrin**. So umfangreich auch die vorhandene Literatur über das Veratrin ist und so viel auch von den verschiedensten und maassgebendsten Forschern darüber gearbeitet wurde, so ist doch unsere Kenntniss vom Veratrin eine verhältnissmässig mangelhafte. Bei dieser Lage der Dinge macht der nachfolgende Artikel keinen Anspruch darauf, eine Monographie zu sein, sondern will nur eine parteilose Aufzählung Dessen sein, was bisher Positives geschaffen und festgestellt ist. Es erscheint dies um so nothwendiger, als die Bezeichnung „Veratrin“ von verschiedenen Forschern für verschiedene Körper gebraucht worden ist, welche einander zwar genetisch nahe stehen, im Uebrigen aber bald in ihren chemischen, bald in ihren physikalischen Eigenschaften mehr oder minder beträchtlich von einander abweichen, dergestalt, dass man zur Charakteristik des jedesmaligen Körpers am besten thäte, vor oder hinter dem Worte Veratrin den Namen des Autors hinzuzufügen.



Vorkommen. Das Veratrin findet sich neben verschiedenen anderen Alkaloiden (s. Veratrum-Alkaloide) bis zu  $2\frac{1}{4}$  Procent (FLÜCKIGER) in den Samen von *Schoenocaulon officinale* A. Gray (*Sabadilla officinarum* Brandt, *Veratrum officinale* Schlechtend.). Es wurde darin zuerst von MEISSNER 1818 aufgefunden. PELLETIER und CAVENTOU wollen es ausserdem auch in der Wurzel von *Veratrum album* gefunden haben (1819), welche Behauptung aber bis jetzt unbestätigt geblieben ist. Dagegen haben PERCY und später WRIGHT dasselbe in dem Rhizom von *Veratrum viride* gefunden, während aus den Arbeiten von BULLOCH (Pharm. Journ. Transact.) und TOBIEN (Dissertat. Dorpat, 1878), WRIGHT und LUFF (Journ. of Chemic. Soc. 33, 388) wiederum hervorgeht, dass die Rhizome von *V. album* L., *V. Lobelianum* und *V. viride* Aiton kein Veratrin enthalten, sondern andere Veratrumalkaloide, vorwiegend Jervin (s. d.). Diese Thatsache wird von FLÜCKIGER bestätigt und auch auf das Rhizom von *V. californicum* Ait. ausgedehnt. Zur Gewinnung wird daher ausschliesslich der Sabadill-samen benützt.

Darstellung. Es mangelt nicht an verschiedenen Vorschriften zur Gewinnung. Die älteren Verfahren sind die von MEISSNER, PELLETIER und CAVENTOU, COUERBE, VASMER, HENRY, RIGHINI, SIMON, DELONDRE. Das meiste Veratrin wird heutzutage aber nach dem Verfahren von E. MERCK gewonnen, während von den vorgenannten Verfahren noch die von COUERBE und von DELONDRE und von neueren das von WEIGELIN besonderes Interesse beanspruchen.

a) MERCK'S Verfahren. Der gepulverte Sabadillsamen wird mit salzsäurehaltigem Wasser wiederholt ausgekocht, die Abkochungen vereinigt und zur Syrupconsistenz eingedampft. Dieser Syrup enthält neben Farb- und Extractivstoffen und etwas Fett die 3 Alkaloide Veratrin, Sabadillin und Sabatrin. Er wird nun mit concentrirter Salzsäure versetzt, so lange sich noch ein Niederschlag bildet oder eine Trübung bewirkt wird, dann wird absitzen gelassen und filtrirt. Das Filtrat, welches diese 3 Alkaloide in unreiner Form an Salzsäure gebunden enthält, wird mit Kalkmilch im Ueberschuss versetzt und der Niederschlag mit siedendem Alkohol ausgezogen und verdunstet. Der Rückstand wird mit verdünnter Essigsäure wieder aufgenommen und die Lösung mit Ammoniak gefällt. Dabei fällt alles Veratrin, nur durch geringe Mengen Sabadillin und Sabatrin verunreinigt, während die Hauptmengen dieser beiden letzten Alkaloide in der ammoniakalischen Lösung verbleiben. Das so erhaltene Rohveratrin wird in Aether gelöst, wobei die darin unlöslichen Alkaloide Sabadillin und Sabatrin als braune Substanz zurückbleiben. Aus der ätherischen Lösung aber wird das Veratrin als amorphe Masse erhalten.

b) COUERBE'S Verfahren. Die zerkleinerten Samen werden mit schwefelsäurehaltigem Wasser ausgekocht, der Auszug mit Kali oder Ammoniak gefällt, der Niederschlag in Alkohol gelöst, mit Thierkohle entfärbt und dann verdunstet; der Rückstand wird in sehr verdünnter Schwefelsäure gelöst und tropfenweise mit Salpetersäure versetzt, wodurch eine schwarze klebrige Masse abgeschieden wird. Die decantirte Flüssigkeit wird mit verdünnter Kalilauge gefällt, der Niederschlag in kochendem Alkohol gelöst, die Lösung zur Trockne verdampft, der Rückstand durch Behandeln mit kochendem Wasser von Sabadillin und Sabadillinhydrat befreit und dann in Aether gelöst, worin das reine Veratrin sich vollständig löst, während ein stickstoffhaltiges Harz (Sabatrin?) zurückbleibt.

c) DELONDRE'S Verfahren. DELONDRE extrahirt im Percolator zuerst mit säurehaltigem, dann mit reinem Wasser, fällt die Auszüge mit Kalilauge, wäscht den Niederschlag aus, trocknet ihn und behandelt denselben durch 4 Stunden mit seinem doppelten Gewicht, dann noch einmal mit seinem halben Gewicht Aether, verdunstet die vereinigten ätherischen Lösungen und trocknet den Rückstand im Wasserbade.

d) WEIGELIN'S Verfahren. Man kocht den Sabadillsamen zweimal mit schwefelsäurehaltigem Wasser aus, befreit die Auszüge von Fett, concentrirt dieselben



und vermengt sie mit dem dreifachen Volumen Alkohol, filtrirt von dem Ausgeschiedenen ab, destillirt vom Filtrat den Alkohol ab und fällt den erhaltenen wässerigen Rückstand heiss mit Ammoniak. Den Niederschlag löst man wiederholt in schwefelsäurehaltigem Wasser, fällt wieder mit Ammon, behandelt mit Aether und reinigt das Veratrin durch wiederholtes Lösen in Alkohol und Wiederausfallen.

e) MERCK'S Verfahren zur Gewinnung von krystallisirtem Veratrin. MERCK verwendet hierzu das nach Verfahren a) erhaltene käufliche Veratrin, löst dieses in möglichst stark verdünntem Weingeist, lässt die Lösung bei gelinder Wärme verdunsten, befreit das dabei ausfallende krystallinische Pulver durch Waschen mit kaltem Alkohol von der begleitenden harzartigen Substanz, löst dann in starkem Alkohol und lässt die alkoholische Lösung freiwillig verdunsten.

f) FLÜCKIGER'S Verfahren zur Darstellung kleiner Mengen von Veratrin. Das von Fett befreite Pulver des Sabadillsamens wird mit Bimsstein oder Kieselguhr gemischt und im Perculator mit Aether extrahirt, welchem man etwas Ammoniak beimengt. Der Aether hinterlässt nach dem Verdunsten fast rein weisses Alkaloid.

Hier mag auch noch der Vorschlag ALESSANDRI'S genannt sein, den Sabadillsamen mit 3procentiger Oxalsäurelösung zu extrahiren und den Auszug mit Ammoniak zu neutralisiren. Nach einiger Zeit bildet sich ein Niederschlag, welcher mit kaltem Alkohol behandelt wird; die alkoholische Lösung hinterlässt beim Verdunsten fast reines Veratrin.

Eigenschaften. Das Veratrin des Handels (officinelles Veratrin) bildet ein amorphes, unter dem Mikroskop krystallinisch erscheinendes weisses oder gelblichweisses bis grauweisses Pulver (das neue „Arzn.-B. f. d. D. R.“ verlangt ein weisses Pulver) oder eben solche lockere, leicht zerreibliche Stücke, welche, obgleich selbst vollständig geruchlos, doch schon in der geringsten Menge die Schleimhäute der Nase heftig reizen und starkes Niesen erregen; innerlich angewandt ist es ein heftiges Gift. Es reagirt alkalisch, schmilzt nach COUERBE bei 115°, nach SCHMIDT bei 150—155° zu einer ölartigen Flüssigkeit, welche beim Erkalten zu einer gelben durchsichtigen Masse erstarrt. In kaltem Wasser ist es fast völlig unlöslich, löst sich aber nach FLÜCKIGER in 1560 Th. kochendem Wasser. Nach E. SCHMIDT löst sich frisch gefälltes Veratrin in fein vertheiltem Zustande reichlicher, als nach dem Trocknen. Dagegen behauptet FLÜCKIGER an einer anderen Stelle, dass das Alkaloid in heissem und in alkalischem Wasser weniger löslich sei, als in kaltem und reinem Wasser (Pharm. Chemie Bd. II, pag. 529). Die filtrirte Lösung schmeckt sehr scharf und brennend, aber nicht bitter und färbt rothes Lackmuspapier nur langsam blau. In Alkohol ist es leicht löslich, und zwar in absolutem in jedem Verhältniss (FRÖHNER), in gewöhnlichem in 1½ Th. (CAP & GAROT), in solchem von 36° in 11 Th. (DELONDRE), nach d. „Arzn.-B. f. d. D. R.“ in 4 Th. Alkohol. Die Löslichkeit in Alkohol nimmt also mit der zunehmenden Verdünnung desselben ab. In Aether ist es vollkommen, aber etwas schwieriger löslich als in Alkohol, und zwar in 10 Th. (FRÖHNER), ferner in 1,6 Th. Chloroform (PETTENKOFER), resp. 2 Th. (Arzn.-B. f. d. D. R.), ausserdem ist es leicht löslich in Amylalkohol und Benzol, minder leicht in Petroleumäther, Glycerin und fetten Oelen. Die alkoholische Lösung zeigt stark alkalische Reaction. In verdünnter Schwefelsäure und in Salzsäure löst es sich zu scharf und bitter schmeckenden Flüssigkeiten. Die Lösungen des Veratrins besitzen kein Rotationsvermögen.

Identitätsreactionen. An der Luft erhitzt, muss sich Veratrin verflüchtigen, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Aus den Lösungen des Veratrins wird dasselbe durch Alkalien in weissen Flocken gefällt. Die Reaction tritt jedoch nur in ziemlich concentrirten Lösungen oder bei dünneren Lösungen nach vorherigem Erwärmen ein. Verdünnte kalte Lösungen geben keinen



Niederschlag, da sich in ihnen eine lösliche Modification des Veratrin bildet: lösliches Veratrin (s. weiter unten). Mit den übrigen Alkaloidreagentien werden folgende Niederschläge oder Färbungen erhalten:

Platinchloridlösung: in weingeistiger Lösung keine Fällung.  
Gerbsäure: in dünnen Lösungen keine Fällung, in stärkeren Lösungen im Ueberschuss des Fällungsmittels löslicher Niederschlag.

Phosphormolybdänsäure: hellgelber Niederschlag (Empf. 1:10000).

Jodjodkalium: kermesfarbener Niederschlag (Empf. 1:15000).

Jodwismut-Jodkalium: hellgelber, beim Stehen noch mehr ablassender Niederschlag (Mangini).

Kaliumquecksilberjodid: gelbweisser Niederschlag (Empf. 1:20000).

Pikrinsäure: gelber, amorpher Niederschlag (Empf. 1:15000).

Chlorjod: in salzsaurer Veratrinlösung gelber, flockiger, in Salzsäure beim Erwärmen löslicher, vorher schmelzender Niederschlag.

Luchini's Reagens (eine heiss bereitete Lösung von Kaliumdichromat in concentrirter Schwefelsäure): in stark verdünnten Veratrinlösungen (1:5000) kanariengelbe, auf der blassgelben Flüssigkeit schwimmende Fällung.

Wenzel's Reagens (1 Th. Kaliumpermanganat, gelöst in 200 Th. concentrirter Schwefelsäure): in stark verdünnten Veratrinlösungen (1:5000) erst lebhaft, dann hellrothe Färbung, erst hefefarbiger, dann orangefarbener Niederschlag.

$\frac{1}{10}$ -Kaliumpermanganatlösung wird von Veratrin in salzsaurer Lösung sofort entfärbt.

Das vollkommen trockene Veratrin, mit einigen Tropfen einer Lösung aus 1g geschmolzenem Chlorzink, 30ccm Salzsäure und 30ccm destillirtem Wasser befeuchtet und im Wasserbade wieder eingetrocknet gibt einen rothen Trockenrückstand (Schumpelitz).

Concentrirte Schwefelsäure: schön gelbe Farbe, die nach einigen Minuten in Orange, dann in Blutroth und zuletzt in ein schönes, lange anhaltendes Carminroth übergeht. Wird zu der frischen gelben Schwefelsäurelösung circa das gleiche Volumen Bromwasser hinzugefügt, so geht die Färbung sofort in Purpurroth über (Empf. 1:100000). Das neue „Arzn.-B. f. d. D. R.“ kennzeichnet die Reaction folgendermaassen: Mit 100 Th. Schwefelsäure verrieben, ertheilt Veratrin derselben zunächst eine grünlichgelbe Fluorescenz, allmählig tritt jedoch starke Rothfärbung ein.

Concentrirte Salzsäure: beim Kochen intensive und bleibende purpurrothe Färbung (Trapp).

Eine Mischung von 1 Th. Veratrin mit 4 Th. Zuckerpulver färbt sich beim Durchfeuchten mit concentrirter Schwefelsäure erst gelb, dann dunkelgrün, nachher schön blau und schliesslich schmutzig violett (Weppen).

**Zusammensetzung** Nach dem oben bereits Gesagten kann das Veratrin als einheitlicher Körper nicht angesehen werden, was durch die sehr abweichenden Angaben der verschiedenen Autoren, vor Allem aber durch die Isolirung des MERCK'schen krystallisirten Veratrin und die von WEIGELIN aufgefundenen löslichen Modification des Veratrin, sowie durch die Arbeiten BOSETTI's bewiesen wird, nach welchem diese beiden Formen lediglich als 2 Gemengtheile des käuflichen Veratrin aufzufassen sind, wozu sich nach SCHMIDT und KÖPPEN noch eine dritte, in Wasser unlösliche, aber amorphe Form hinzugesellt. Diese 3 Modificationen zeigen in ihren Eigenschaften und in ihren Verbindungen wesentliche Abweichungen.

a) **Krystallisirtes Veratrin** (MERCK), Cevadin (WRIGHT & LUFF), reines Veratrin (FLÜCKIGER). Die Gewinnung desselben aus dem käuflichen Veratrin ist bereits oben unter e) beschrieben. Die Ausbeute beträgt nur  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$  des zur Darstellung verwandten Roh-Veratrin. Bei vorsichtiger Krystallisation kann man bis 1cm lange Krystalle erhalten; gemeinhin wird ein Krystallmehl erhalten, bestehend aus vollkommen durchsichtigen, rhombischen Prismen oder Nadeln, seltener aus octaëdrischen Krystallen. Diese Krystalle sind wasserfrei, werden aber an der Luft bald undurchsichtig; sie lösen sich leicht in Alkohol und Aether, sind dagegen unlöslich in kochendem Wasser, verlieren darin aber ihre Form und Durchsichtigkeit. Die alkoholische Lösung reagirt alkalisch. Krystallisirtes Veratrin (Cevadin) schmilzt bei 205° (WRIGHT & LUFF) und verhält sich Reagentien gegenüber wie das Roh-Veratrin. Mit Platinchlorid, Goldchlorid, Quecksilberchlorid, Schwefelsäure und Salzsäure gibt es Salze von constanter Zusammensetzung (SCHMIDT & KÖPPEN). Wird das krystallisirte Veratrin anhaltend mit kaltem Wasser behandelt, so geht es allmählig in die lösliche Modification über (SCHMIDT & KÖPPEN). Bei der Einwirkung von Barythydrat auf krystallisirtes



Veratrin wird dasselbe unter Wasseraufnahme in Cevadin oder Cevin (s. d. Bd. II, pag. 642) und Angelicasäure gespalten.

b) Lösliches Veratrin (WEIGELIN), amorphes Veratrin (FLÜCKIGER), Veratridin (BOSETTI). Die harzartige Substanz, welche bei der Gewinnung des krystallisirten Veratrins zurückbleibt und durch Waschen der Krystalle mit kaltem Alkohol entfernt wird, lässt sich auch durch kaltes Wasser davon trennen; es ist dieses die lösliche Modification des Veratrins und nach WEIGELIN der zweite Gemengtheil des rohen Veratrins. Es bleibt beim Verdunsten seiner wässerigen Lösung als amorphe, harzartige Masse zurück, welche in kaltem Wasser wieder löslich ist, beim Erhitzen der Lösung aber wieder in die unlösliche und krystallisirbare Form übergeht. Diese letztere Modification kann aus der Lösung auch durch Ammoniak gefällt werden, wenn derselben etwas Salmiak zugesetzt wird; ein Ueberschuss desselben hindert jedoch die Fällung.

c) Unlösliches, amorphes Veratrin (E. SCHMIDT). SCHMIDT und KÖPPEN fanden, dass beim Abwaschen der harzartigen Masse (beim Reinigen des krystallisirten Veratrins) mit kaltem Alkohol nur ein Theil in Wasser löslich, die Hauptmenge aber schliesslich mit verdünntem Alkohol lösbar sei; dieser ist unlöslich in Wasser, aber bei weitem leichter in Weingeist löslich, als das krystallisirte Veratrin. Es bildet die Hauptmenge der bei der Darstellung des krystallisirten Veratrins hinterbleibenden harzartigen Substanz. Auch diese Modification des Veratrins kann ganz wie die krystallisirte durch anhaltendes Behandeln mit kaltem Wasser in die lösliche Form übergeführt werden. Auch bildet es, jenem gleich, ein Golddoppelsalz von gleicher Zusammensetzung. — Nach neueren Beobachtungen ist diese amorphe, unlösliche Modification kein einheitlicher Körper, sondern ein dem Roh-Veratrin sehr ähnlich zusammengesetzter Körper, nur ist das Mengenverhältniss von krystallisirbarem und löslichem Veratrin darin ein abweichendes. Ob jedoch das krystallisirte und das lösliche Veratrin neben einander, oder ob nur eines davon im Sabadillsamen enthalten ist, ob nicht vielmehr die eine Modification erst durch das kochende Extrahiren erzeugt wird, ist noch nicht entschieden.

Auf Grund seiner eingehenden Studien über die Modificationen des Veratrins (Archiv d. Pharm. 221, pag. 81) betrachtet BOSETTI das im Sabadillsamen vorkommende Veratrin als aus 2 isomeren Bestandtheilen: 1. Cevadin (krystallisirtes Veratrin), 2. Veratridin (lösliches Veratrin) bestehend, wobei unter Veratridin die Gesamtmenge der amorphen harzartigen Modification zu verstehen ist. BOSETTI schildert das Veratridin als eine gelblichweisse, amorphe, unkrystallisirbare, bei 150—155° schmelzende Masse, welche sich gegen Reagentien verhält, wie das officinelle Veratrin; mit Schwefelsäure und Zucker gibt es jedoch nur eine röthlichbraune Färbung. Der Staub erregt heftiges Niesen. Es ist in Aether minder leicht löslich, als das rohe Veratrin, löst sich aber schon in 33 Th. Wasser von 15°. Relativ kleine Mengen des Cevadins reichen hin, um das Veratridin in Wasser unlöslich zu machen, und andererseits sollen geringe Mengen des letzteren genügen, um das Cevadin an der Krystallisation zu hindern. Dieses merkwürdige Verhalten erklärt zugleich, warum es nicht gelingt, bei der Darstellung des Veratrins aus dem Sabadillsamen die beiden Bestandtheile einzeln für sich zu gewinnen. Nach SCHMIDT verwandelt sich das Veratridin in wässriger Lösung allmählig, schneller beim Kochen, unter Wasseraufnahme in veratrumsaures Veratrin.

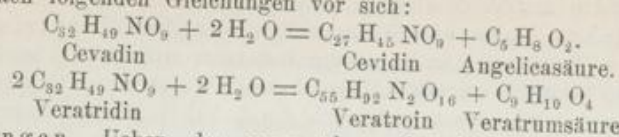
Das unkrystallisirbare Veratrin, welches WRIGHT & LUFF erhielten und welches für identisch mit COUERBE'S Veratrin gehalten wird, soll nach der Angabe der Autoren bei Einwirkung von alkoholischer Natronlauge in Verin und Veratrum-säure (Dimethylprotocatechusäure) zerfallen, welche Angabe sich mit der Spaltung des Veratridins in Veratrin und Veratrum-säure vielleicht deckt.

Die sämtlichen Modificationen besitzen gleiche procentische Zusammensetzung.

Formel. Nach übereinstimmenden neueren Analysen kommt dem Veratrin die Formel  $C_{22}H_{19}NO_9$  zu. Diese Formel kommt auch dem Cevadin und dem Vera-



tridin zu, und die Umsetzungen der beiden Isomeren in Cevidin, respective Veratrin gehen nach folgenden Gleichungen vor sich:



Zersetzungen. Ueber das vorerwähnte Cevidin, respective Cevin, s. Bd. II, pag. 642. Nachzutragen ist noch, dass das Pulver desselben nicht zum Niesen reizt.

Das Veratrin ist eine gelblichweisse, amorphe, in Wasser wenig, in Aether, Alkohol, Chloroform, Benzol, leichtflüchtigem Petroleum und Schwefelkohlenstoff leicht lösliche Masse, welche sich sowohl gegen die Schleimhäute der Nase, wie gegen Reagentien ganz wie das käufliche Veratrin verhält und bei 143—148° schmilzt.

Verin ist eine amorphe Base, welche zwischen 130—145° schmilzt, amorphe Salze bildet und die Formel  $C_{23}H_{46}NO_5$  hat.

Salze des Veratrin. Das Alkaloid Veratrin bildet mit den Säuren Salze, welche meist leicht lösliche, gummiartige, amorphe Massen vorstellen. Am bekanntesten sind das neutrale schwefelsaure Veratrin,  $(C_{32}H_{49}NO_9)_2 \cdot H_2SO_4 + H_2O$ , das saure schwefelsaure Veratrin,  $C_{32}H_{49}NO_9 \cdot H_2SO_4 + H_2O$ , und das Hydrochlorid,  $C_{32}H_{49}NO_9 \cdot HCl$ . Das Bisulfat ist von COUERBE in langen zarten Nadeln erhalten worden, die anderen beiden Salze nur als gummiartige, amorphe Massen. Auch ein überjodsaures und ein kohlenensaures Veratrin sind dargestellt worden.

Das salzsaure Veratrin bildet gern Doppelsalze mit den Chloriden der Edelmetalle; bekannt sind besonders das Platin-, Quecksilber- und Golddoppelsalz; das letztere,  $C_{32}H_{49}NO_9 \cdot HCl, AuCl_3$ , krystallisirt nach MERCK aus Alkohol in kleinen gelben, seidenglänzenden Krystallen.

Prüfung. Eine Prüfung des officinellen Veratrin würde sich vorwiegend auf andere begleitende Veratrumalkaloide zu erstrecken haben; es würde sich dabei in erster Linie um Sabadillin und Sabatrin handeln; deren Eigenschaften sind aber verhältnissmässig zu wenig bekannt, um darauf exacte Prüfungsmethoden zu gründen. Pharm. Germ. III. lässt das officinelle Veratrin auf seine Schwerlöslichkeit in Wasser prüfen; die meisten anderen Alkaloide sind leichter löslich und gehen so leicht in Wasser über, dass Pikrinsäure sofort oder in kurzer Zeit deutliche Niederschläge liefern würde, was bei Veratrin nicht der Fall ist. Ferner verlangt sie Löslichkeit in 4 Th. Weingeist und in 2 Th. Chloroform, sowie langsame, aber vollständige Lösung in Aether; diese Lösungen sollen stark alkalisch reagiren. In verdünnter Schwefelsäure und in Salzsäure löse es sich zu scharf und bitter schmeckenden Flüssigkeiten; beim Kochen mit Salzsäure liefere es eine rothe Lösung. Mit Schwefelsäure verrieben, soll die pag. 230 beschriebene Reaction eintreten. Auf dem Platinblech erhitzt, muss es ohne Rückstand verbrennen. In der alkoholischen Lösung darf Platinchlorid keine Fällung geben.

Gerichtlich-chemischer Nachweis. Derselbe beruht auf der Isolirung des Veratrin, welche nach der STAS-OTTO'schen oder der DRAGENDORFF'schen Methode nicht schwierig ist. Die Erkennung geschieht mittelst der Schwefelsäure- oder der Salzsäurereaction und mittelst FRÖHDE's Reagens (s. Identitätsreactionen).

Aufbewahrung: Höchst vorsichtig unter den Giften der Tabula B.

Anwendung. Das Veratrin wird vorzugsweise äusserlich in Form von Salben oder als Lösung in Alkohol oder Chloroform gegen schmerzhaft neuralgische Leiden, gegen Neurose, Hypochondrie oder Hysterie, seltener in Pillen innerlich gegen Gelenkrheumatismus und Pneumonie, weniger bei Typhus gebraucht.

Grösste Einzelgabe 0.005. — Grösste Tagesgabe 0.02.

Ganswindt.

**Veratrin**, amerikanische Concentration aus der Wurzel von *Veratrum viride*. Nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen Alkaloid aus den Sabadill-Samen.



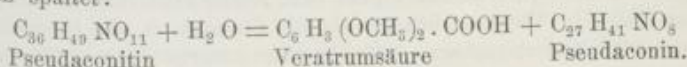
**Veratroidin** ist ein Veratrumalkaloid und findet sich als ein steter Begleiter des Jervins (s. Veratrum-Alkaloide, Trennung der Alkaloide der Gruppe B), woselbst auch die Gewinnung desselben und seine Trennung von Jervin (nach TOBIEN) angegeben ist. Es bildet eine amorphe oder theilweis krystallinische Masse, ist löslich in Alkohol und Aether, Chloroform, Benzin und Amylalkohol und kann aus den beiden ersteren in Krystallen erhalten werden; in Petroleum ist es unlöslich. Mit concentrirter Schwefelsäure gibt es dieselbe Reaction wie Veratrin, dagegen wird es im Gegensatz zu Veratrin mit Schwefelsäure und Rohrzucker nicht blau. Ferner gibt Veratroidin (zum Unterschiede von den Alkaloiden der Gruppe A) mit concentrirter Salzsäure in der Kälte eine vorübergehend rosenrothe Färbung. Salpeter und Mineralsäuren geben in den Lösungen des Veratroidins keine Fällung. Nach E. SCHMIDT scheint jedoch die Existenz des Veratroidins noch nicht zweifellos festgestellt zu sein. Ganswindt.

**Veratrin**, ein Zersetzungsproduct der Veratridins, s. Veratrin.

**Veratrol**, Dimethylbrenzeatechin,  $C_6H_4(OCH_3)_2$ , ist ein Zersetzungsproduct der Veratrumssäure und wird durch Destillation derselben mit Baryt, sowie durch Einwirken von Jodmethyl auf Guajakalkalium erhalten. Farbloses, angenehm gewürzhaft riechendes, bei  $205^\circ$  siedendes Oel von 1.086 spec. Gew. bei  $15^\circ$ .

**Veratroyl**, das Radikal  $C_6H_3(OCH_3)_2 \cdot CO$ .

**Veratroylaconin** = Pseudaeconitin, s. d. Bd. VIII, pag. 378. Der Name kommt daher, dass es analog der Spaltung des Aconitins in Benzoësäure und Aconin, unter gleichen Bedingungen in Veratrumssäure (s. d.) und Pseudaeconin sich spaltet:



Während man das Aconitin auf Grund obigen Zerfalles auch als Benzoylaconin bezeichnet hat, hat man das Pseudaeconitin als Veratroylaconin bezeichnet. — S. auch Benzoyl, Bd. II, pag. 216. Ganswindt.

**Veratroylcarbonsäure**, Dioxybenzoylcarbonsäure,  $(OH)_2 \cdot C_6H_3 \cdot CO \cdot COOH$ , bildet sich bei der Oxydation von Eugenolmethyläther mit Permanganat bei  $80-90^\circ$ . Feine Nadeln oder prismatische Tafeln, welche von Oxydationsmitteln in Veratrumssäure übergeführt werden.

**Veratrum**, Gattung der *Liliaceae*, Abtheilung *Melanthioideae-Veratreae*. Perennirende Kräuter mit dickem, walzenförmigem, schiefem, mit vielen starken Wurzeln besetztem Wurzelstock. Stengel aufrecht, einfach, spiralig, mit meist breiten, elliptischen oder oblongen bis lanzettlichen, bogig-nervigen, in der Regel der Länge nach gefalteten Blättern besetzt, welche mit langer, geschlossener Scheide den Stengel umfassen und nach oben allmählig und unter Verkürzung ihrer Scheide in die kleineren und schmälern, zuletzt scheidenlosen, sitzenden Deckblätter des Blütenstandes übergehen. Die aus ährenartigen Trauben zusammengesetzte Rispe gross, meist pyramidal, die kleinen bis mittelgrossen, polygamen Blüten kurz gestielt, in der Achsel kleiner, bleibender Deckblätter. Perigon bis fast zum Grunde 6theilig, bleibend, seine Segmente oblong bis lanzettlich, mit spatelig verschmälerter Basis, vielnervig und in voller Blüthe abstehend ausgebreitet, die inneren etwas länger und schmaler. Antheren 6, dem äussersten Grunde der Perigonsegmente eingefügt. Ovarium sitzend, frei, mit vielen Samenknochen, 2reihig im Innenwinkel jeder der 3 Fächer; die 3 pfriemenförmigen Griffel bogig auswärts gekrümmt, die stumpfe Narbe an der Spitze tragend. Kapsel häutig, kurz 3hörig. Samen viele, schief-oblong, zusammengedrückt, mit lockerer, geflügelter Testa. Embryo klein, vom fleischigen Endosperm umschlossen.



*Veratrum album* L., weisser Germer, weisse Nieswurzel, White Hellebore, Ellébore blanc, im Mittelalter: *Helleborus albus*. Rhizom 5—8 cm lang, circa 2 cm dick, einfach oder manchmal auch 2- und mehrköpfig, cylindrisch bis umgekehrt kegelförmig, am Grunde abgestutzt, oft schief im Boden, fleischig, aussen schwärzlich, am Halse ringsum mit bis 20 und mehr Centimeter langen, 2—3 mm dicken, fleischigen Wurzeln besetzt und ausserdem mit den braunen, zerfaserten Resten abgestorbener Blattscheiden des Vorjahres. Stengel bis 1 m und darüber hoch, dick, cylindrisch, hohl, unten ganz von den Blattscheiden bedeckt und kahl, oberwärts sammt den Zweigen der Rispe und wie die Blattscheiden, die Unterseite und der Rand der Blätter und Deckblätter und die Unterseite der Perigonbasis flaumig. Untere Blätter elliptisch, stumpf, mit sehr langer Scheide, die oberen Blätter allmählig kurzscheidiger, schmaler und spitzer, zuletzt lanzettlich und in die sitzenden Deckblätter des Blütenstandes übergehend. Blüten kurz gestielt, bis fast sitzend, ihre Deckblätter oblong bis eiförmig, von wechselnder Grösse, aber klein. Perigon innen weiss, aussen an der Basis grünlich, die Segmente mit grünlichen Nerven, unregelmässig krausgezähntelt, am Rande des Grundes beiderseits mit einem drüsigen Streifen, die inneren oblong, die äusseren ei-spatelförmig. Staubgefässe von  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  Länge des Perigons. Kapsel circa 25 mm lang, schwarzbraun, mit 10—12 Samen in jedem Fache. Auf Wiesen und an Bachufern der höheren Gebirge Europas und in Nordasien bis Japan. Als Varietäten der Pflanze werden unterschieden:

*Var. viridiflorum* Mert. et Koch. (*Veratrum Lobelianum* Bernh., *Veratrum album* var. *virescens* Gaud.). Blüten innen und aussen blass-hellgrün, ihre Segmente schmaler und die Deckblätter grösser als bei der Stammform, Staubgefässe von halber Perigonlänge. Oft häufiger vorkommend, wie die Stammform.

*Var. viride* Baker (*Veratrum viride* Ait., *Helmias viridis* Ker., *Melanthium virens* Plumb.). Weniger behaart als die Stammform, die Rispenäste lockerblüthiger und oft abwärts gebogen. Stiele der unteren Blätter länger. Perigon grünlich, seine Segmente lanzettlich, spitz, schmaler, die Staubgefässe wenig kürzer als dieselben. Nordamerika von Canada bis Georgien, nach REGEL auch am Amur. Mit der Stammform durch Zwischenformen, wie *Veratrum californicum* Durand in den westlichen Staaten von Nordamerika, verbunden.

**Rhizoma Veratri**, *Radix Veratri*, *Radix Hellebori albi* ist bei uns, *Rhizoma Veratri viridis* in England und Nordamerika officinell.

Die Wurzelstöcke beider Formen sind etwa 8 cm lang, durch die Narben der abgestorbenen Wurzeln geringelt und mit gelblichen Wurzeln besetzt, die 3 mm dick und bis 30 cm lang sind. Der Wurzelstock trägt 10 bis 12 Ringel, deren jeder dem Wachsthum eines Jahres entspricht. Eine grössere Länge erreicht das Rhizom nicht, da es am unteren Ende allmählig abfaulst. Mehrköpfige Rhizome, bei denen also mehr als eine Seitenknospe zur Entwicklung gelangt, kommen vor, doch trennen sich solche Stücke bei weiterem Wachsthum durch Abfaulen der Zwischenglieder in die einzelnen Zweige, die dann selbstständig werden. Beim Sammeln wird der Stengel und die Blätter soweit abgeschnitten, dass noch ein Schopf von Resten der letzteren stehen bleibt, ebenso werden meist die Wurzeln entfernt. Der Wurzelstock präsentirt sich dann als ein kegelförmiger, schwarzbrauner, durch die weissen Wurzelnarben höckeriger Körper. Nicht selten gelangt er auch gespalten, mitunter auch quer zerschnitten in den Handel.

Auf dem Querschnitte (Fig. 34) trennt eine braune Kernscheide die schmale, weisse Rinde von dem grauen, von Gefässquerschnitten gesprenkelten Kern. Spärliche zu den Wurzeln abzweigende Gefässbündel liegen auch in der Rinde. Die Gefässbündel enthalten mit spaltenförmigen Tüpfeln versehene Gefässe und kurze Siebröhren. Die Zellen des Parenchyms

Fig. 34.



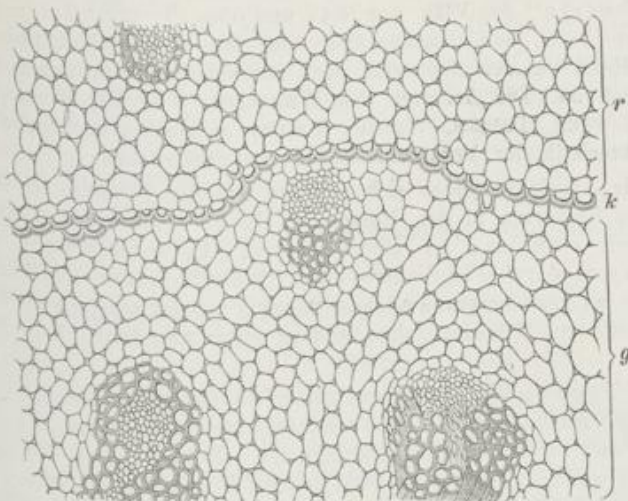
Querschnitt durch Rhizoma Veratri; Buchstaben wie in Fig. 35.



enthalten kleinkörnige, zusammengesetzte Stärke und Bündel von Oxalatrhaphtiden.

Die Endodermis besteht aus einer Reihe grob poröser, schwach einseitig verdickter Zellen (Fig. 35, *k*). Nach SCHRENK (1887) sind die Endodermiszellen von *Veratrum album* weit stärker verdickt, als die von *Veratrum viride*, bei ersteren hat das Lumen die Form eines V, bei letzteren die eines U.

Fig. 35.



Mikroskopischer Querschnitt durch Rhizoma Veratri; *r* Rinde, *k* Kernscheide, *g* Kern (nach Berg).

In den Wurzeln sind die äusseren Schichten der breiten Rinde durch grosse lysigene Räume aufgelockert, die Zellen der Endodermis sind hufeisenförmig verdickt.

Mit concentrirter Schwefelsäure befeuchtet, färben sich die Schnittflächen der Droge erst gelb, dann roth.

Der bei der frischen Droge deutliche Knob-

lauchgeruch verschwindet beim Trocknen. Der Geschmack ist scharf und anhaltend bitter. Das Pulver ruft heftiges Niesen hervor.

WRIGHT und LUFF (1879) fanden im Rhizom von *Veratrum album* folgende Alkaloide: Pseudojervin, Jervin, Rubijervin, Veratralbin, Veratrin. 1872 zeigte WEPPEL, dass die Bitterkeit der Droge nicht nur von den Alkaloiden, sondern auch von dem Glycoside Veratramarin bedingt wird. Ferner fand er Jervasäure. FLÜCKIGER fand 25 Procent Harz und Zucker. Das Rhizom von *Veratrum viride* enthält nach WRIGHT und LUFF Cevadin, Jervin, Pseudojervin, Rubijervin, Veratrin und Veratralbin, ausserdem vielleicht noch andere Alkaloide, insgesamt weniger als 1 Procent, während der Gehalt an Alkaloiden nach BULLOCK (1879) Smal höher ist. Derselbe fand auch Schleim, Fett, Traubenzucker und Harz. ROBBINS wies 1877 Veratridin nach.

Man verwendet das Rhizom in Substanz, ferner als Tinctur, in Salben und zur Darstellung des Veratrins.

Maximale Einzelgabe 0.2 Ph. Helv., 0.3 Ph. Russ.; maximale Tagesgabe 0.8 Ph. Helv., 1.25 Ph. Russ.

Die Droge ist vorsichtig aufzubewahren und besonders sehr vorsichtig, unter Besprengen derselben mit Weingeist und Verbinden der Nase und des Mundes des Arbeiters, zu pulvern. Zuweilen ist der Droge der viel kleinere und fast wirkungslose Wurzelstock von *Veratrum nigrum* L. beigemischt.

*Veratrum frigidum* Schl. (*Helonias frigida* Lindl.), *Veratrum Sabadilla* Retz (*Veratrum virescens* Mart.), übrigens nach LUERSSEN eine sehr zweifelhafte Art, und *Veratrum officinale* Schlecht. (*Asagraea tenuifolia* Mart.) liefern in Mexico Sabadillsamen. Hartwich.

**Veratrum-Alkaloide.** Die Gattungen *Veratrum* und *Sabadilla* sind durch einen Gehalt an mehreren neben einander vorkommenden Alkaloiden ausgezeichnet; doch kommen nicht sämtliche Alkaloide in beiden Gattungen vor, sondern die



Gattung *Sabadilla* enthält vorwiegend Veratrin, Sabadillin, Sabatrin und das noch nicht genügend bekannte Cevadillin, die Gattung *Veratrum* hingegen vorwiegend Jervin und Veratroidin und in kleinen Mengen die noch sehr wenig bekannten Alkaloide Pseudojervin, Rubijervin und Veratralbin. Die meisten dieser Alkaloide sind bereits unter ihren Namen behandelt worden, so: Cevadillin, Bd. II, pag. 642; Jervin, Pseudojervin und Rubijervin, Bd. V, pag. 384; Sabadillin und Sabatrin, Bd. VIII, pag. 649 und 650.

Es erübrigt also nur noch, ein Gesamtbild über diese Alkaloidgruppe zu geben, soweit das an Hand unserer theilweise noch lückenhaften Kenntnisse derselben überhaupt möglich ist. Die Arbeiten von WEIGELIN, WEPPEM, MITCHELL, BULLOCK, SCHMIDT & KÖPPEN, TOBIEN, WRIGHT & LUFF coincidiren nicht genug, um eine scharfe Charakteristik der Veratrumalkaloide zu ermöglichen.

Vorkommen. Die Alkaloide finden sich bei der Gattung *Sabadilla* in den Samen, bei der Gattung *Veratrum* in den Rhizomen. Ob sie auch in den übrigen Theilen der Pflanze sich vorfinden, ist nicht bekannt. In welcher Form die Alkaloide darin enthalten sind, darüber ist Sicheres ebenfalls nicht bekannt. Möglicherweise sind sie gebunden an jene eigenthümlichen Säuren, welche sich neben den Alkaloiden in den betreffenden Pflanzentheilen finden: Veratrumensäure, Sabadillensäure, Jervasäure.

Gewinnung und Trennung. Die Gewinnung der Gesamtalkaloide geschieht durch wiederholtes Auskochen mit salz- oder schwefelsäurehaltigem Wasser oder durch Extrahiren mit weinsäurehaltigem Alkohol (Methode von WRIGHT & LUFF). Eine Trennung sämtlicher 9 Alkaloide kommt in der Praxis nicht vor, da die Auszüge aus den Sabadillsamen nur die 4 Alkaloide: Veratrin, Sabadillin, Sabatrin, Cevadillin (Gruppe A), die Auszüge der Veratrumrhizome Jervin, Pseudojervin, Rubijervin, Veratroidin und Veratralbin (Gruppe B) enthalten.

Trennung der Alkaloide der Gruppe A. Von diesen ist das Cevadillin noch zu wenig gekannt. Es ist vielleicht identisch mit Sabadillin, vielleicht auch eine blosse Modification desselben oder ein Gemisch aus Sabadillin und Sabatrin. Es muss also hier vernachlässigt werden. Von den restirenden 3 Alkaloiden wird das Veratrin durch Ammoniak gefällt. Um die Trennung zu einer möglichst vollständigen zu machen, empfiehlt es sich, die Alkaloidauszüge vor dem Fällen möglichst zu concentriren, und die Fällung heiss vorzunehmen, um die Bildung der löslichen Modification des Veratrins thunlichst zu verhüten. Veratrin wird in weissen Flocken gefällt, Sabadillin und Sabatrin bleiben in der ammoniakalischen Flüssigkeit gelöst und werden mit Amylalkohol ausgeschüttelt. Der Amylalkohol wird abdestillirt und das verbleibende Alkaloidgemisch durch Behandeln mit Aether getrennt. Sabatrin wird von Aether gelöst, Sabadillin ist in Aether absolut unlöslich.

Trennung der Alkaloide der Gruppe B. E. SCHMIDT hat ein Verfahren der Trennung von Jervin, Pseudojervin, Rubijervin und Veratralbin angegeben (s. Jervin, Bd. V, pag. 385); dabei wird des Veratroidins nicht gedacht; es scheint demnach SCHMIDT das Veratroidin nicht als chemisches Individuum anzusehen. Dagegen wird von anderen Autoren (BULLOCK, TOBIEN) das Veratroidin als Hauptbegleiter des Jervins geschildert und TOBIEN empfiehlt folgende Trennung von Jervin: Aus der eingeengten Lösung der beiden Alkaloide wird das Jervin mit Schwefelsäure ausgefällt, und aus der abfiltrirten Flüssigkeit das Veratroidin wiederholt mit Chloroform ausgeschüttelt, der Verdunstungsrückstand dieser Auszüge mit verdünnter Essigsäure gelöst und nach Entfernung eines Restes von Jervin durch Salpeter noch einmal aus alkalischer Flüssigkeit mit Chloroform aufgenommen.

Constitution: Ueber diese herrscht noch völliges Dunkel. Auch die Beziehungen der Alkaloide dieser Gruppe zu einander sind noch nicht erkenntlich, da sogar die empirischen Formeln für eine Anzahl derselben noch nicht mit

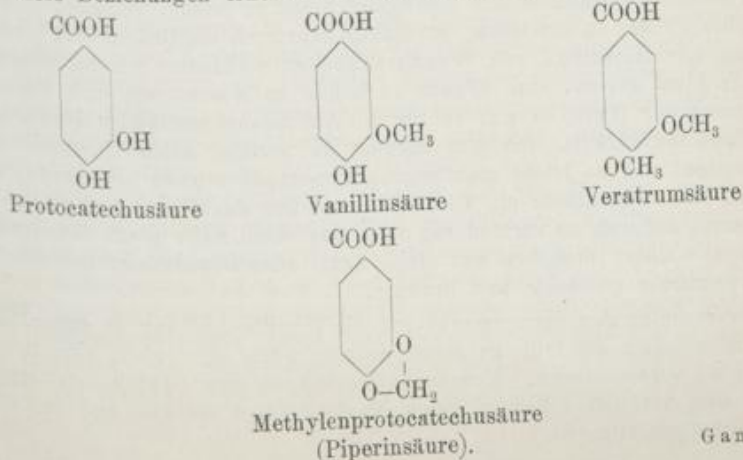


völliger Sicherheit festgestellt sind. Hier mögen die Formeln der einzelnen Alkaloide neben einander gestellt sein:

A.	Veratrin . . . . .	$C_{32}H_{49}NO_9$	(WRIGHT und LUFF)
	Sabadillin . . . . .	$C_{41}H_{69}N_3O_{13}$	(WEIGELIN)
	oder . . . . .	$C_{21}H_{35}NO_7$	(HESSE)
	Sabatrin . . . . .	$C_{51}H_{80}N_2O_{17}$	(WEIGELIN)
B.	oder . . . . .	$C_{26}H_{45}NO_9$	(HESSE)
	Cevadillin . . . . .	$C_{34}H_{53}NO_8$	(WRIGHT und LUFF)
	Jervin . . . . .	$C_{26}H_{37}NO_3$	(WRIGHT und LUFF)
	Rubijervin . . . . .	$C_{26}H_{43}NO_2$	" " "
	Pseudojervin . . . . .	$C_{29}H_{43}NO_7$	" " "
	Veratralbin . . . . .	$C_{28}H_{43}NO_5$	" " "
Veratroidin . . . . .	$C_{24}H_{37}NO_7$	(TOBIEN).	

Wirkung. Sämmtliche Veratrumalkaloide sind giftig; die kräftigst wirkende Substanz ist aber das Veratrin. Ganswindt.

**Veratrumssäure**, Dimethylprotocatechusäure,  $C_6H_3(OCH_3)_2 \cdot COOH$ , wurde zuerst von C. MERCK 1839 in kleiner Menge in den Sabadillsamen aufgefunden. Sie tritt ferner als Spaltungsproduct einiger Alkaloide auf, z. B. des Veratridins und des Pseudacoutins. Man erhält sie, wenn man die zerkleinerten Sabadillsamen mit schwefelsäurehaltigem Alkohol extrahirt, den Auszug mit Kalhydrat versetzt, filtrirt, den Weingeist abdestillirt, den Rückstand von dem ausgedehnten Veratrin abfiltrirt, das Filtrat mit Schwefelsäure übersättigt und die beim Stehen und Verdunsten auskrystallisirende Säure durch Waschen mit kaltem Wasser und Umkrystallisiren aus Weingeist unter Anwendung von Thierkohle reinigt (MERCK). Weit wichtiger ist ihre Darstellung aus Eugenolmethyläther. Man vertheilt 1 Th. desselben in 10—15 Th. Wasser und lässt allmählig eine 80—90° warme Lösung von 3.5 Th. Permanganat in 20—30 Th. Wasser einfließen. Die farblose Flüssigkeit wird filtrirt, eingedampft und mit Salzsäure gefällt. Farblose Nadeln oder vierseitige Prismen, welche in 2100—2150 Th. kaltem, in 160—165 Th. kochendem Wasser, leicht in Weingeist, namentlich siedendem, sich lösen. Die Lösungen zeigen saure Reaction und geben mit Eisenchlorid keine Färbung. In Aether ist sie unlöslich. Schmilzt bei 170.5° und ist sublimirbar. Von den Salzen der Veratrumssäure sind das Kalium-, das Natrium- und das Silbersalz bekannt; die ersten beiden sind löslich und krystallisirbar, das Silbersalz ist ein weisser voluminöser Niederschlag. Durch Destillation mit Baryt wird sie unter Kohlensäureentwicklung in Veratrol (s. d.) übergeführt. Die Veratrumssäure steht in naher Beziehung zur Vanillinsäure, sowie zur Piperinsäure; diese Beziehungen erhellen am besten aus den Structurformeln:



Ganswindt.



**Verbandstoffe.** Die Geschichte der Verbandlehre ist eigentlich so alt wie das Menschengeschlecht. Schon der natürliche Instinct musste dazu antreiben, verletzte Theile gegen die Einwirkung der äusseren Luft zu schützen, und wie primitiv auch die Maassnahmen des rohen Naturmenschen, der seine Wunden einfach mit Baumblättern bedeckte, erscheinen mögen, sie waren nützlicher als die Heilmethoden der auf einen gewissen Culturgrad erhobenen Nationen, welche auf Grund verderblichen Aberglaubens und vager Anschauungen über die Wundvorgänge einen complicirten Apparatus für nöthig hielten. Wie schlimm es in früheren Zeiten mit der Wundbehandlung bestellt war, das illustriert das widerliche Gemisch des Theriak, mit welchem AMBROISE PARÉ zu verbinden pflegte, und welch eine Summe von Leiden noch bis zu unserem Jahrhundert über die Verletzten verhängt wurde, das geht aus G. FISCHER'S „Chirurgie vor 100 Jahren“ zur Genüge hervor, wenn man liest, wie der durch Aderlass, Brechmittel und Purgantien geschwächte Patient, nachdem in allen Winkeln seiner Wunde mit der Sonde herumgebohrt war, trotz seiner Fieberhitze in hoch temperirten Räumen zur Schweissbeförderung unter Betten begraben wurde. Des grossen CELSUS gewichtiges Wort: „Optimum enim medicamentum quies est“ — war im Winde verhallt, und es bedurfte langer Zeit, ehe man allgemein einsehen lernte, dass eine Wunde nicht geeignet sei für die Ablagerung der unsaubersten Ingredientien, dass sie vor Allem Ruhe haben müsse und nicht als gute Gelegenheit anzusprechen sei, um persönliche Eitelkeit mit der Anlegung zeitraubender gekünstelter Verbände zu befriedigen. Einzelne Chirurgen freilich eiferten zu jeder Zeit gegen das oft geradezu rohe Vorgehen ihrer vielgeschäftigen abergläubischen Zeitgenossen, vermochten aber nicht die Herrschaft der Kataplasmen, Salben und Pflaster zu brechen, bis endlich im Anfang dieses Jahrhunderts eine gründlichere Reaction in der noch heute in manchen Fällen geübten „offenen Wundbehandlung“ sich anbahnte, als man vor Allem nach dem Vorgange von VINCENZ KERN sich damit zu begnügen begann, die mit einem angefeuchteten Lättchen einfach bedeckte Wunde zweckmässig zu lagern und in möglichster Ruhe zu lassen. Der hervorragende Fortschritt, welcher durch dieses expectative Verfahren erzielt war, liegt klar auf der Hand, wenn man überlegt, dass nunmehr wenigstens die directen Insulte und Schädlichkeiten, wie sie frühere Behandlungsmethoden in Masse mit sich brachten, ferngehalten wurden. Weiterhin schenkte man den Vorgängen bei der Wundheilung mehr und mehr Aufmerksamkeit und lernte einsehen, dass eine Wunde auch ohne Eiterung entweder *prima intentione* heilen oder durch trockene Granulationen unter dem Schorf sich schliessen könne, Beobachtungen, welche von eminenter Bedeutung wurden, da sie das Streben veranlassten, eine künstliche Herbeiführung jener reactionslosen Heilung und Mittel und Wege zu finden, um das, was der sich selbst überlassene Organismus nur bedingungsweise zu leisten vermag, hier möglichst bei allen Fällen zu erreichen, vor Allem aber auch die Behandlung derart zu leiten, dass der Hinzutritt von Wundkrankheiten verhindert wurde. Musste es nunmehr als Ideal gelten, eine Wunde so heilen zu lassen, wie eine Verletzung ohne Trennung der Haut, so war es für die Auffindung rationeller Maassnahmen vor Allem von Wichtigkeit, sich klar darüber zu werden, welche Factoren den in offenen Wunden sich so leicht etablirenden Zersetzungsprocess herbeizuführen im Stande sind. Man vermuthete ein Gift und versuchte das Eindringen desselben in den Organismus dadurch zu verhindern, dass man nicht mehr glatte Schnittflächen bestehen liess, sondern dieselben mit einem Aetz- oder Brandschorf bedeckte oder aber von vornherein quetschte und brannte.

Andere versuchten den Schwerpunkt auf die Wundbehandlung zu legen, indem sie durch Chemikalien das Gift zu zerstören trachteten oder aber, eine Infection durch die Luft voraussetzend, diese von der Wunde ganz abzuhalten strebten, indem man das verletzte Glied in einen Kautschuksack steckte und aus diesem die Luft auspumpte.



A. GUÉRIN endlich bedeckte die Wunde mit dicken Lagen von Watte, um nur filtrirter Luft Zutritt zur Wundoberfläche zu gewähren.

In diesen Maassnahmen waren die Anklänge an die heutzutage herrschende antiseptische Wundbehandlungsmethode gegeben, und wenn man es nicht dahin brachte, Herr der Wundkrankheiten zu werden, so ist der Grund darin zu suchen, dass die Vorstellungen von jenem die Wundkrankheiten veranlassenden Stoff nicht zutreffende waren.

Schon in früherer Epoche der wissenschaftlichen Forschung tauchte der Glaube an ein *Contagium animatum* als Ursache der Infectionskrankheiten auf, und HENLE gelang es in überzeugender Weise, die Beziehungen der Mikroorganismen zu den Infectionskrankheiten darzulegen, aber erst einer späteren, mit besseren optischen Hilfsmitteln ausgerüsteten Zeit war es vorbehalten, den Beweis für die Richtigkeit und die Präcision jener Deductionen zu erbringen, und es musste für die Wundbehandlung von eminenter Tragweite sein, als RINDELEISCH, WALDEYER und v. REKLINGHAUSEN kleinste Lebewesen in den von Wundkrankheiten befallenen Thierkörpern constatirten, während von anderer Seite die pathogene Natur jener aufgefundenen Mikroorganismen dargethan wurde. Auf Grund dieser parasitären Theorie nun und ausgehend von der bestimmten Tendenz, die Wirkung der infectiösen Organismen zu verhindern oder zu hemmen, baute LISTER seine epochemachende Wundbehandlungsmethode auf, für deren hervorragenden Werth die seit jener Zeit von der Chirurgie erreichten Resultate in eclatantester Weise sprechen.

Ist es erwiesen, dass eine Wunde aseptisch, ohne Eiterung heilt, so lange nicht Mikroorganismen ihre irritirenden Lebensäusserungen in ihr entfalten, und steht es fest, dass in stagnirenden, eiweissreichen Wundsecreten jenen kleinsten Lebewesen der geeignetste Nährboden gegeben ist, so ergeben sich die Principien, nach denen eine rationelle Wundbehandlung zu verfahren haben wird, ohne Weiteres. Es wird Sorge zu tragen sein, dass eine Wunde vom Augenblick des Entstehens bis zur definitiven Heilung vor Infection gewahrt werde, wobei die möglichste Einschränkung der Secretion als unterstützendes Moment zu berücksichtigen ist. Bereits infectirte Wunden werden von den Infectionskeimen zu befreien sein, indem man ihnen mit Antiseptics direct zu Leibe geht und die Wunde in einen für ihre Vermehrung ungeeigneten Zustand versetzt.

Als Regel auch wird es bei der Allgegenwart der Mikroorganismen zu gelten haben, dass jede vom Chirurgen nicht selbst angelegte Wunde als bereits infectirt verdächtigt werden muss.

Um zu vermeiden, dass organische Keime während der Operation in die Wunde gelangten, griff LISTER zur Carbonsäure, deren zersetzungswidrige Eigenschaften KÜCHENMEISTER und LEMOIR bereits früher gewürdigt hatten.

Alles was mit der Wunde in Berührung kommen sollte, der Operateur, die Gehilfen, Instrumente, Verbandstoffe, das Operationsfeld selbst mussten desinficirt werden, und wenn LISTER die Verderben bringenden Keime unter Anderem auch in der Luft vermuthete, so bediente er sich gewissermaassen zur Reinigung derselben eines durch einen Zerstäubungsapparat erzeugten Carbolnebels, welcher bis nach beendeter Operation über das Operationsfeld strich.

Um weiterhin organische Keime während der Wundheilung unschädlich zu machen, bedeckte er nach exacter, durch resorbirbare Catgutligaturen herbeigeführter Blutstillung und eingelegter Gummirohrdrainage die Wunden mit antiseptischen aufsaugenden Stoffen, so dass einerseits die Wunde trocken gelegt und somit für Bacterienvegetationen ungeeignet gemacht wurde, während das in den Verband aufgesogene Secret durch das antiseptische Imprägnationsmittel steril erhalten werden konnte. Nach einigen Umwegen kam LISTER zu folgendem typischem Verbandsverfahren. Die Wunde selbst wurde bedeckt mit Protectiv-Silk, welches eine Reizwirkung der nun folgenden sogenannten verlorenen Compresse, einer Gblätterigen feuchten Carbolgaze, ausschliessen sollte. Als dritte Schicht folgte antiseptische



Carbolgaze in 7facher Schicht, welche mit Makintosh überdeckt wurde, um ein Verdunsten der Carbolsäure zu verhindern.

Nachdem noch über diesen impermeablen Stoff eine achte Lage Gaze gelegt war, wurde das Ganze durch Binden von Cambric, Calico oder Gaze, welche mit 2 Procent Carbolsäure durchfeuchtet waren, fixirt und das Glied ruhig gelagert. Der erste Verbandwechsel wurde am nächsten Tage vorgenommen, während späterhin nur dann Erneuerung erfolgte, wenn die unter dem Makintosh befindlichen Carbolgazeschichten mit Secret vollgesogen waren. Für jeden Verbandwechsel waren selbstverständlich dieselben antiseptischen Cautelen zu gebrauchen, wie für die Operation und den ersten Verband selbst.

In kurzer Zeit wurde dieses LISTER'sche Verfahren Allgemeingut der Chirurgen, und in kaum geahnter Weise sah man die von Alters her gefürchteten Wundinfektionskrankheiten schwinden.

Der gefährliche Feind der offenen Verletzung war durchschaut, und im Vertrauen auf die Hilfsmittel, mit welchen er erfolgreich bekämpft werden konnte, war es der Chirurgie möglich gemacht, Operationsgebiete für sich zu erobern, welche in einer vorantiseptischen Zeit ein *noli me tangere* waren.

Im Laufe der Zeit hat nun, namentlich in Deutschland, die Application des LISTER'schen Verbandes eine ganze Reihe von Veränderungen erfahren, welche dem Bestreben entsprungen sind, die der typischen LISTER-Methode anhaftenden Mängel zu beseitigen. Ein Hauptvorwurf, welcher gemacht werden musste, betraf die Verwendung der Carbolsäure.

Einmal reizt das Phenol die Wunden zur Secretion, dann aber auch verursacht es zweifelsohne acute Vergiftungen oder einen als Carbolmarasmus bezeichneten chronischen Leidenszustand.

Schliesslich ist es flüchtig, und wenn man die Verdunstung durch Makintosh und so weiter verhindert, dann macht man auch das Verdunsten und Eintrocknen der in den Verband aufgenommenen Secrete unmöglich; der Verband muss öfters gewechselt werden, jeder Wechsel aber bedingt eine Störung der für die Wundheilung nöthigen Ruhe und involvirt überdies die Gefahr einer Infection. Ein weiterer, dem LISTER-Verbande anhaftender, namentlich für Krankenhäuser oft recht schwer in's Gewicht fallender Fehler besteht in dem hohen Kostenpreis, welcher umsomehr mitsprechen musste, als eine grosse Reihe von Verletzungen auf einfachere Weise geschützt werden können. Aus der ganzen Sachlage, aus der Eindentigkeit der gestellten Aufgabe, ist ohne Weiteres die Ueberzeugung zu gewinnen, dass nicht etwa ausschliesslich auf dem Wege der LISTER'schen Verbandmethode und seinem Verbandmaterial aseptischer Wundverlauf zu erreichen ist.

Liessen es die Verhältnisse zu, eine Wunde durch die Naht in vollkommener Weise zu vereinigen und ist eine Secretion überhaupt nicht oder in nur sehr geringem Grade zu erwarten, so wird man sich mit einem sehr einfachen Verbande begnügen können, da ja weiter nichts zu leisten ist, als die Entzündungserreger von der Nahtlinie abzuhalten; je mehr Secret aber z. B. geliefert wird, um so höhere Anforderungen werden an den Verband zu stellen sein. Ein Bestreben also zu individualisiren und Verbesserungen anzustreben, erscheint deshalb sehr wohl berechtigt und geboten.

Um den bei dem reichlichen Gebrauch der Carbolsäure des Oefteren beobachteten Vergiftungen vorzubeugen, entfernte man, anfänglich nur bei dem Verbandwechsel, später aber auch während der Operation, den Carbolspray, und wenn man sich heute überzeugt hat, dass für aseptische Wunden bei strengster Reinlichkeit auch jede antiseptische Spülung fortbleiben und eine einfache Trockenbehandlung eintreten kann, so ist dies wiederum ein Beweis dafür, dass der Wunde durch das Hineinfallen von Luftkeimen keine sonderliche Gefahr erwächst, dass nicht die Luftinfection, sondern die Contactinfection, d. h. die mit Fingern, Instrumenten u. s. w. übertragenen Fäulniskörper zu fürchten sind. Die reizenden Eigenschaften und die Flüchtigkeit der Carbolsäure müssten sodann auf Ersatz-



mittel sinnen lassen. Man musste nach Körpern suchen, welche die Wundsecretion beschränken, nicht verdunsten und, ohne widerlich zu riechen, eiweissreiche Medien mit einer für den Patienten durchaus indifferenten Dosis sicher zu sterilisiren im Stande sind. Auch lag der Versuch nahe, eine künstliche Verschorfung herbeizuführen durch antiseptische austrocknende Streupulver, welche mit den Wundsecreten sich mischen und so zu einem Schorfe eintrocknen. Die Wunden werden nicht genäht, und die Heilung vollzieht sich durch trockene Granulationsbildung wie unter dem natürlichen Schorfe. Das Protectiv-Silk, welchem keine wesentlichen Vortheile, dagegen mancherlei Nachtheile zugeschrieben werden konnten, wurde sehr bald nicht mehr verwandt, und man legte den Verband direct auf die Wunde; der theure Makintosh wurde durch Guttaperchapapier oder geöltes Seidenpapier u. s. w. ersetzt, so lange man mit Carbonsäure hantirte.

Die irritirende Wirkung der Gummidrainen von stärkerem Kaliber, die Schwierigkeit, dünnere vor Knickungen und zu gefährlichen Secretretentionen führenden Verstopfungen zu wahren, haben weiterhin eine grosse Reihe von Vorschlägen für die Ableitung des Wundsecretes veranlasst, wobei man auch noch dem Gesichtspunkte Rechnung zu tragen sich bemühte, dass durch die Drainageröhren schwer heilbare Hohlgänge entstehen. Müssen überdies die Drains, ehe definitive Heilung eintreten kann, entfernt werden, so ist es eben meist unmöglich, eine Wunde unter einem Dauerverbände heilen zu lassen, da ja nach Herausnahme der Drains die bis in die Tiefe der Wunde führenden Abzugsstrassen Infectionsportnen werden können.

Auch dem Unterbindungs- und Nähmaterial ist eine nicht unwesentliche Bedeutung für den Verlauf der Wundheilung beizumessen, weil mit ihnen Fremdkörper in die Wunde gebracht werden und es von dem Grade der Irritation, welche durch sie veranlasst wird, abhängen muss, inwieweit die Heilung gestört wird. Ueberdies muss bei der Wahl der Vereinigungsmethode der Wundflächen individualisirt werden, und aus dem Bestreben, die Methoden den einzelnen Fällen anzupassen, erklärt sich die Mannigfaltigkeit des als zweckmässig empfohlenen Materiales.

Mit einer geeigneten Blutstillung, passender Vereinigung der Wundflächen und zweckmässigster Ableitung des Wundsecretes, mit dem Auffinden eines geeigneten Antisepticums ist aber der Erfolg noch nicht gewährleistet, es handelt sich nunmehr noch darum, einen leicht handlichen, als Bacterienfilter wirkenden Verbandstoff zu finden, welcher hohes Aufsaugungsvermögen besitzt, dabei schmiegsam und weich ist und die Wirksamkeit des zu seiner Imprägnirung verwandten Antisepticums nicht beeinträchtigt, so dass auch grössere Mengen des in den Verband eingesogenen eiweissreichen Secretes sofort sterilisirt werden und eintrocknen können. Hier galt es vor Allem, Verbandstoffe zu finden, welche billiger sind, als die theuere LISTER'sche Gaze, dabei aber doch deren Vorzüge besitzen. Eine grosse Reihe von Vorschlägen ist diesbezüglich bereits gemacht worden, ob aber einer ein Material bietet, welches sich in seinen Leistungen und der Verwendbarkeit ohne Weiteres der Gaze an die Seite stellen kann, erscheint noch zweifelhaft.

Sehr beachtenswerth erscheint übrigens ein anderer Weg, auf welchem man sich über die Kostspieligkeit der Gaze hinweg helfen kann, ein Verfahren, welches auch nach vielen anderen Richtungen hin von hervorragendem Werthe ist. Diese neue Errungenschaft der antiseptischen Wundbehandlung bildet der Dauerverband, d. h. jenes Verfahren, welches dahin strebt, den ersten Verband bis zur definitiven Wundheilung liegen zu lassen, wodurch nicht nur die ganze Wundbehandlung in Bezug auf Arbeit, Zeit und Kosten einfacher und wohlfeiler wird, sondern auch die Heilung direct beeinflusst werden muss, wenn Wunde und Patient in wohlthätiger Ruhe belassen werden können. Bedingungen für das Gelingen des Dauerverbandes sind: 1. Tadellose Asepsie. 2. Exakte Blutstillung. 3. Resorbirbares Ligatur- und Nähmaterial. 4. Vermeidung von toden Räumen in der Wunde und genaue Adaptirung glatter Wundflächen. 5. Ausreichende Secretableitung ohne Drainageröhren. 6. Verbandstoffe von genügendem antiseptischen Depôt und



möglichst grosser Aufsaugungsfähigkeit. 7. Vermeidung jeder impermeablen Schicht, um ein stetiges Austrocknen des in den Verband eindringenden Secretes zu ermöglichen. Vertrauend auf tadellose Aseptik hat KÜSTER sodann nach subtiler Adaptirung der Wundflächen sich damit begnügt, die durch Nähte festverschlossene Hautwunde durch Jodoformcollodium zu decken, und gezeigt, dass selbst grosse Operationswunden unter diesem „Jodoformcollodiumschorf“ ohne Weiteres zur Heilung gelangen können. Für Höhlenwunden, nach Operationen an Knochen u. s. w. ist weiterhin ein von SCHEDE eingeführtes Verfahren „die Heilung unter dem feuchten Blutschorf“ empfohlen, welches darin besteht, dass man nach streng aseptischer Operation die Wundhöhle sich mit Blut füllen lässt, welches sich, durch Protectiv an der Verdunstung verhindert, unter dem Schutz eines Sublimatverbandes organisirt und eine werthvolle plastische Substanz abgibt.

Bei inficirten Wunden oder für die Operationen, bei denen keine exacte Blutstillung möglich ist, verwendet man am besten die von KOCHER und BERGMANN und Anderen empfohlene Wundtamponade mit Secundärnaht. Man tamponirt die Wunden zunächst mit Jodoformgaze oder irgend einem anderen Antisepticum, und wenn nach einigen Tagen ein antiseptischer Verlauf gesichert erscheint, erfolgt die Entfernung der Tampons und Vernähung der Wunde, welche sich nunmehr „per primam“ schliessen kann.

Lässt sich aber mit dem gewöhnlichen antiseptischen Verfahren ein aseptischer Zustand nicht herbeiführen, dann versucht man die permanente antiseptische Irrigation oder das permanente antiseptische Bad.

#### I. Für die Wundbehandlung empfohlene chemische Körper, welche zum Theil für sich angewendet oder mit denen Verbandstoffe getränkt werden.

**Alaun** als Streupulver (mit einem indifferenten Körper gemischt) oder in Lösung.

**Alaun, gebrannter** (Goldbaum).

**Alembrothsalz** (Quecksilber-Ammoniumchlorid)

nach Lister zur Imprägnirung von Gaze.

**Alkohol** in wässriger Lösung zum Spray und zum Irrigiren.

**Aloë** als Streupulver nach Millet.

**Annidalin** (wohl mit Aristol identisch).

**Antiseptol** (Yvon) = Cinchoninjodisulfat.

**Aristol**, von Eichhoff empfohlen.

**Arnikatinctur**.

**Aseptin**: 1 Theil *Alaun*, 2 Theile *Borsäure*, 18 Theile *Wasser* (Wiborgh).

**Aseptinsäure**: 3 Theile *Borsäure*, 0.25 Theile *Salicylsäure*, 97 Theile *Wasser*.

**Aseptol** (Serrant) = Orthoxyphenylschwefelsäure in 10% Lösung.

**Asphalt**.

**Benzoësäure** (aus Harz und aus Harn) und **Benzoëtinctur** nach Kraske, v. Volkman und Brown zur Imprägnirung von Watte.

**Benzoësaures Wismut** (*Bismutum subbenzoicum*), von Finger empfohlen.

**Beta-Naphtol-Quecksilberacetat**.

**Betol**.

**Bichromsaures Kalium** nach Lanjorrois in 1proc. Lösung.

**Borhydrin**.

**Borsäure** nach Lister, in Salbenform oder in 3proc. wässriger Lösung zur Irrigation. Solger imprägnirt mit der wässrigen Lösung von 40° Verbandwatte, welche noch warm zum Bedecken der Wunde verwendet wird. — **Borlint** nach Lister: Lint in

eine heisse gesättigte Borsäurelösung getaucht und getrocknet.

**Brom**, Bromwasser; *Bromum solidificatum* = Bromkieselguhr.

**Calciumjodat** (Sonstadt, Dunnett Span-ton), löslich 1:400.

**Calendulatinctur** (Mumma) zum Imprägniren von Lint.

**Calomel** (Quecksilberchlorür) als Streupulver nach Töply.

**Carbolsäure** (Phenol)-nach Lemaire, Ducas, Lister in 2—5proc. wässriger Lösung zur Irrigation und Imprägnirung von Mull, Watte; in Pulverform (Carbolkalk) nach Port; Carbolsäure mit Kalischiemierseife (Schneider, Nocht), Carbolsäure-Pastillen zur Bereitung von Carbolsäure-Pastillen zur Bereitung von Carbolsäure-Pastillen nach Rademann, aus synthetischer Carbolsäure ohne Zusatz nach Sauter.

**Carbolschwefelsaures Zink** in 5proc. Lösung (Bottini) oder 1:10 mit Magnesia gemischt als Streupulver.

**Catechu** als Streupulver nach Novatzky.

**Chinin** und **Chinolin** (Seifert): *Chinolini* 5.0,

*Aquae* 47.5, *Spiritus* 47.5.

**Chloralhydrat** nach Verneuil in 1proc. Lösung.

**Chlorkalk** zur Desinfection der Hände des Operateurs.

**Chloroform**, Chloroformwasser (Gerrard).

**Chlorwasser** (*Aqua Chlori*), frisch bereitet zur Wundspülung (Hegar).

**Chlorzink** von Kocher in 0.2—1proc. Lösung zur Irrigation; von Lister in 8—15proc. Lösung zur Aetzung empfohlen; zur Impräg-



- nirung von Verbandstoffen (Bardleben); mit Salicylsäure, Thymol u. s. w. in Pastillen (Rotter) zur raschen Bereitung antiseptischer Lösungen.
- Chromsäure** nach Lister und Mac-Ewen zur Catgut-Bereitung.
- Citronensäure.**  
Cocain und Borsäure für Brandwunden.
- Colophonium** zum Imprägniren von Gaze (v. Lesser).
- Cyanin** (Behring).
- Desinfector** (eine Art Kreolin).
- Eisenchlorid** zur Blutstillung und Verschörfung; Eisenchloridwatte.
- Essigsäure** in 3proc. Lösung (Engelmann).
- Essigsäures Bœi** in Form der *Aqua Goulardi*.
- Essigsäure Thonerde** in 1—2proc. Lösung nach Burow; zur Imprägnirung von Gaze nach Maas.
- Essig-weinsäure Thonerde** in 3—5proc. Lösung; nach Schede mit Holzkohlenpulver 1:3 gemischt als Streupulver (Kümmel).
- Eucalyptusöl** (Lister, v. Nussbaum, Schultz, Beseh) in wässrig-alkoholischer Mischung zum Spray oder zur Imprägnirung von Gaze.
- Gerbsäure** (Tannin) nach Graf als Streupulver.
- Glycerin** (Demarquay, Mikulicz, v. Mosetig) zur Reinigung der Wunden; als Lösungsmittel anderer Antiseptica.
- Helenol** (Bloque).
- Holzessig.**
- Hydrochinon.**
- Ichthylol**, als Geruchcorrigens *Oleum Citronellae*.
- Indol.**
- Jod** als Jodtinctur oder Lugol'sche Lösung zur Bepinselung der Wunden.
- Jodoform** nach v. Mosetig, Billroth, Wölfler in Pulverform, in ätherisch-alkoholischer Lösung zur Imprägnirung von Verbandstoffen (Esmarch), zu Salben, in Colloidum, in Glycerin, in Form von Stiften.
- Jodoform** zusammen mit Tannin nach v. Hacker. Geruchscorrigentien für Jodoform: Tannin, verschiedene ätherische Oele, Tonkabohnen, Cumarin, Vanillin, Theer (*Jodoformium bituminatum*). Zusatz von Natriumthiosulfat zu Jodoformverbandstoffen behufs Verhinderung des Freiwerdens von Jod (Märker).
- Jodol**, gleich wie Jodoform in Pulverform, als Glycerin-Alkoholemulsion, für Verbandstoffe (Mazzoni).
- Jodtricalorid** 1:1000 nach Langenbuch.
- Juniperusöl** (Wacholderöl) nach Kocher zur Präparirung des Catgut.
- Kaffee**, gebrannter, in Pulverform (Oppler).
- Kampher** (Netter, Guérin) als Pulver.
- Kieselfluornatrium** (Salufer) als Streupulver.
- Kochsalz** (*Natrium chloratum crudum*) in 20proc. Lösung zur Irrigation der Wunden und zur Bereitung der Sublimatkochsalz-Verbandstoffe.
- Kohle** — Holzkohlepulver — (Finke), vermischt mit Borsäure, Kampher oder Jodoform (Rust).
- Kreolin** (v. Esmarch). Ersatz für Kreolin: Gleiche Theile 100proc. rohe Carbonsäure, Kreosotöl (indifferente aromatische Kohlenwasserstoffe) und Harzseife (Henle).
- Kresalol.**
- Kresole.**
- Kresolin.**
- p-Kresotinsäure.**
- Lysol** (Gerlach, Schottelius).
- Malachitgrün** (Behring).
- Menthol** (Mac Donald) als Pulver.
- Methylindolcarbonsäure** und **Methylindolesigsäure** (Pentzold).
- Naphtalin** (E. Fischer), direct als Streupulver oder zwischen Watte gestreut.
- β-Naphtol.**
- β-Naphtolkampher.**
- β-Naphtolquecksilber.**
- Natrium chloro-borosum.**
- α-Oxy-naphtoesäure** (Helbig).
- Ozonwasser** (Berts, Regnards).
- Perubalsam** (Artow) zum Imprägniren von Werg; **Perubalsamersatz** nach Binz: aus Zimmtsäure-Benzyläther, Benzoësäure-Benzyläther, freier Zimmtsäure und freier Benzoësäure bestehende Mischung.
- Petroleum** (Tayrer).
- Phenol**, s. Carbonsäure.
- Phenolquecksilber.**
- Phenolquecksilberacetat.**
- Phenylhydrazin** (Marpmann) in wässriger Lösung 1:1000.
- Phloroglucinquecksilberacetat.**
- Podophyllin.**
- Pyoktanin**, blau (Methylviolett); **Pyoktanin**, gelb (Auramin) nach Stilling.
- Quecksilberalbuminat** in Pulverform mit Milchsücker nach Lübbert und Schneider.
- Quecksilberbiodid** und **Jodkalium** (Voigt).
- Quecksilberchlorid**, s. Sublimat.
- Quecksilbernatriumchlorid.**
- Quecksilberoxydul.**
- Quecksilberzinkcyanid**, ein wechselnde Mengen von Quecksilbercyanid enthaltendes Zinkcyanid in Verbindung mit Theerfarbstoffen, Hamatoxylin; zur Imprägnirung von Gaze (Lister).
- Resorcin** (Brieger) in 1proc. wässriger Lösung als Spray, in 5proc. alkoholischer Lösung zum Imprägniren von Verbandstoffen, zu 50—80 Procent als Resorcin-Vaselin.
- Resorcinquecksilberacetat.**
- Safranin** (Behring).
- Salicylmethyläther** (Gosselin und Bergeron).
- Salicylresorcinketon** (Repond) in Alkohol oder Glycerin gelöst.
- Salicylsäure** (v. Bruns, Thiersch).
- Salicylsäures Natrium** (Campuillon).
- Salol** (Sahli).
- Salpetersaures Silber** (Behring) in wässriger Lösung.
- Salpetersaures Wismut** (*Bismutum subnitricum*) nach Kocher und Schuler in 1 bis 10proc. Emulsion zum Tränken von Gaze, oder in Pulverform nach Cloquet und Velpeau.
- Salufer** = Kieselfluornatrium (W. Thompson).
- Sapocarböl.**
- Schwefelkohlenstoff** nach Michel und Scheller, in Lösung von 0.5:1000.0 zur Irrigation von Wunden.



**Schwefelsäure** (Pollok) zur Desinfection von Werg, Glaswolle, Glaspulver und in dünner Lösung zur Imprägnirung von Charpie.

**Schwefelsaures Kupfer** als Aetzmittel.

**Schwefelsaures Natrium** in wässriger Lösung 1:9, von Münnich zur Bereitung anti-septischer Gaze benützt.

**Schwefelsaure Thonerde** (Port).

**Schwefelsaures Zink** (Port).

**Schwefligsäure** in 5proc. wässriger oder Glycerinlösung, zur Spülung von Wunden.

**Schwefligsaures Natrium** (Münnich) in wässriger Lösung 1:9, sowie zur Imprägnirung von Gaze.

**Schweflige Thonerde** (Wade).

**Sero-Sublimat** nach Lister: 1 Theil *Sublimat* auf 100—150 Theile *Blutserum* zur Herstellung von Sero-Sublimatgaze.

**Sozodol** und dessen Verbindungen mit Natrium, Kalium, Quecksilber (Nitschmann, Schwarz, Langgaard).

**Styrax.**

**Styron.**

**Sublimat** (*Hydrargyrum bichloratum*) nach v. Bergmann, mit Sand, Asche oder Glaspulver nach Schede-Kümmel als Streupulver; in Lösung mit Weinsäure (Laplace), mit Salicyl-, Essig- oder Citronensäure (Fürbringer), mit Kochsalz (Maas), mit Salmiak (Lister), mit Chlorkalium (Salzmann und Wernicke); in Pastillen mit Kochsalz roth oder grün gefärbt (Angerer) zur raschen Bereitung von Sublimatlösungen; mit Borsäure in Salben, Seifen (Geissler); zur Imprägnirung von Verbandstoffen; zur Bereitung von Lösungen — zur Kenntlichmachung mit Pikrinsäure gelb gefärbt (Ritsert).

**Sulfaminol** (Thiooxydiphenylamin) nach Schmidt.

**Sulfbenzoesäures Natrium**: Gemisch von 41.9 *Natrium bisulfurosum* und 58.1 *Natrium benzoicum* in 4—5proc. wässriger Lösung (Heckel).

**Tannin** = Gerbsäure.

**Tereben** zur Imprägnirung von Gaze (Bond, Waddy).

**Terpentin** (Roux) zur Bereitung von anti-septischem Catgut und Seide.

**Thalin** (Jaksch).

**Theer** (*Pix liquida*) zur Imprägnirung von Sägespänen; auf 10.0g Späne 1g Pix und Alkohol (Escher, Mikulicz).

**Theerfarbstoffe** (s. Cyanin, Malachitgrün, Pyoktanin, Safranin).

**Thioresorcin.**

**Thymol** (Ranke, Billroth, v. Volkmann).

**Thymolquecksilber.**

**Thymolquecksilberacetat.**

**Tribromphenol.**

**Tribromphenolquecksilberacetat.**

**Trichloressigsäure** in 2proc. Lösung (Philippovics).

**Trichlorphenol** in 1proc. Lösung (Butschik), oder in 5proc. Glycerinlösung (Popoff).

**Trinitrophenol** (Curie) in Lösung 1:750 zur Irrigation; in 2—5proc. Lösung zum Imprägniren von Watte; giftig und gefährlich.

**Uebermangansaures Kalium** in Lösung 1:100 (Davaine, Sternberg, Schmidt-Rimpler).

**Unterchlorigsaures Natrium** nach Verneuil in 6proc. Lösung (*Liqueur de Labarraque*).

**Vanilletinctor** zum Imprägniren von Watte.

**Wacholderöl** = Juniperusöl.

**Walrath** zum Imprägniren von Gaze (Billroth).

**Wasserstoffsperoxyd** (Berts, Regnards, Love) in 3proc. Lösung (Handelspräparat).

**Weinsäure** zur Imprägnirung von Watte.

**Wismutoxyjodid** (*Bismutum oxyjodatum*).

**Zimmborsaures Natron** (Jacobsen), sehr leicht löslich, die Zimmtsäure sehr leicht abgebend.

**Zinkcyanid** (Lister), ein wechselnde Mengen Quecksilbercyanid beigemischt enthaltendes Zinkcyanid, als Quecksilberzinkcyanid bezeichnet; siehe dieses.

**Zinkoxyd** (Petersen) in Pulverform oder in 1—10proc. Emulsion, sowie als Paste mit Zinkchlorid zusammen nach Socin.

**Zuckerpulver** (Rohrzucker) von Lücke und Fischer, allein oder mit Naphtalin oder Jodoform gemischt als Streupulver.

## II. Unterbindungsmaterial.

**Catgut** (Schafdarm, früher Katzendarm) geschliffen; gute Sorten besitzen grosse Festigkeit; 40—50kg Tragkraft auf 1qmm Querschnitt; Carbolcatgut (Lister); Juniperuscatgut (Kocher); Chromsäurecatgut (MacEwen); Sublimatcatgut (Schede).

**Darmsaiten.**

**Nähseide** in verschiedener Form (drellirt — Hakelseide —, geflochten, chinesisches gewirnt, Turner's Patentnähseide).

**Carbollisirte Nähseide** (Czerny): Nähseide  $\frac{1}{2}$ —1 Stunde in 5proc. Carbollösung gekocht, dann in 2proc. Carbollösung aufbewahrt.

**Sterilisirte Nähseide** (v. Bergmann), Näh-

seide im Rietschel-Henneberg'schen Dampfapparat sterilisirt und in sterilisirten Metallkästen aufbewahrt.

**Jodoformseide** (Partsch), gekochte Rohseide in 10proc. Jodoformätherlösung gelegt und zwischen Löschpapier getrocknet.

**Aortamaterial** (Barwell).

**Waldfischsehnen** (Balz).

**Sehnen aus dem Schwanz des Känguruh** (Pollok).

**Renthiersehnen** (Putilow - Lewitzky).

**Fil de Florence** (weiss oder roth gefärbt) Seidenraupendarm, Silkwormgut, Wormsilk (Pasavant).

## III. Nähmaterial.

Das zur Unterbindung dienende Material, ferner **Hanfschnüre** (Billroth).

**Rosshaar** (White).

**Crin de Florence** (Guamonprez).

**Metalldrähte** — Gold, Silber — (Marion Sims, Simpson).



IV. Drainagematerial (Drains).

**Vulcanisirte Kautschukröhren** (roth, schwarz oder grau); Kautschukschlauch, durch kurzes Einlegen in concentrirte Schwefelsäure gehärtet.  
**Glasröhren** (Keith-Köberle), Drains aus geflochtener Glaswolle.  
**Resorbirbare Drains** (Knochen-drains). Entkalkte Knochen von Kaninchen und Vögeln (Trendelenburg); entkalkte Rinds- und Pferdeknöchel (Neuber); Hühnerknöchel (Mac-Ewen).  
**Rosshaar** (White).  
**Catgutfaden** (Chiene).  
**Gazestreifen** (Lister).  
**Jodoformdocht** (Czerny).  
**Drains aus Aluminium** (Championnière).

**Drains aus Neusilber** (Hunter).  
**Drains aus Adern**.  
**Laminariastifte** (aus den Stielen von *Laminaria digitata* gedrechselte massive oder hohle Stifte).  
**Tupelostifte** (aus dem durch Zusammenpressen dichter gemachten Holz von *Nyssa aquatica* gedrechselt).  
**Pressschwamm**, *Spongia compressa* (im feuchten Zustande mit Bindfaden umwickelte und so getrocknete Schwammstücke).  
**Wachsschwamm**, *Spongia cerata* (in geschmolzenen gelbes Wachs getauchte und zwischen heißen Platten gepresste und bis zum Erkalten unter Pressung gelassene Schwämme).

V. Verbandstoffe u. s. w.

**Baumwolle**, die Samenhaare verschiedener *Gossypium*-Arten: ungeleimte Watte (Rohwatte in Fellen); geleimte Tafelwatte (Spitalwatte, *Sagena gossypina*); gereinigte Baumwollwatte (gereinigte Baumwolle, entfettete Watte, Watta, Charpie-Baumwolle (Bruno); Wandwatte; Verbandwatte; hydrophile Verbandwatte; hydrokopische Watte; *Gossypium depuratum* Ph. Germ. II.; Niederland III. *Lana Gossypii depurata et a pinguedine liberata* (Bruno), Ph. Hung. II. *Cotton Gall. Algodon Hisp. Gossypium* Brit., U. S., Fenn., 1 Theil nimmt 2 Theile Wasser auf; im Wasser sinkt entfettete Watte sofort unter. Wattebüsche (Wattetampons) als Schwammersatz. Baumwollgarn (Garn, drehrirtes). Docht. Mull (entfetteter Mull; Verbandmull; Gaze; Verbandgaze; hydrophiler Verbandstoff, v. Bergmann; Orgrandin; *Tela* Ph. Nederl. III.). 1 Theil nimmt 1.5 Theile Wasser auf. Krüllgaze. Steifgaze (gestärkt). Fliesslint (entfetteter Mull mit dünner Lage von entfetteter Watte). Lint (englischer Lint; englische Charpie); Cambric (Flanell-Cambric Langenbeck, englischer Mull; Compressenstoff). Muslin; Shirting; Binden von Mull, Binden von Steifgaze, gerissen oder mit der Bindenwickelmaschine glatt geschnitten.  
**Flachs**, die Bastfaser mehrerer Varietäten von *Linum usitatissimum* L.; Flachsvorgespinnst (Flachs) — Makuschina, Ganswindt — 3 Stunden lang in Lauge gekocht, dann 8—10 Stunden in derselben macerirt, ausgewaschen, getrocknet; Werg (Hede, *Stuppa*) 1 Theil nimmt 1 Theil Wasser auf, siehe auch unter Hanf; Leinwand (neue und alte — getragene und gewaschene); Charpie (= gezupfte Leinwand; Zupfcharpie; deutsche Charpie; Leinencharpie). Gelegte Charpie (in langen Fäden). Verbandwolle, aus Leinwand hergestellt, von tüllähnlichem Aussehen, grosse Mengen von Wasser aufsaugend (Tillmanns).  
**Guttapercha**, Guttaperchapapier (*Percha lamellata* Ph. Germ. II.); in dünne Schicht gewalzte Guttapercha. Guttaperchamull (Guttaperchataffet) = Guttaperchapapier,

ein- oder zweiseitig mit Mull belegt. Nicht klebend.  
**Hanf**, die Bastfasern von *Cannabis sativa* L. Werg, Hanfwerg (*Stuppa*), s. auch unter Flachs. Gezupftes Schiffswerg (*Oacum*: cardirte Charpie aus alten getheerten Schiffstauen). Zwirn (Hanfzwirn, Nähzwirn).  
**Holz** von Coniferen und Laubholzbaumen; mit Glasscherben abgeschabte Späne von frischem Holz (Port); Holzwolle (Walcher) zu Holzwollpostern, Holzwollpappe, 1 Theil nimmt 1 Theil Wasser auf; Holzwollwatte (Holzwolle 80 Proc. mit entfetteter Watte 20 Proc. gemengt und zusammen aufgearbeitet); Holzfaserscharpie (Kämmel); Holzfilz (in Tafeln gepresste Holzfaserscharpie); Sägespäne; Cellulose; Holzwollbinden als Menstruationsbinden.  
**Jute**, die Bastfasern von *Corchorus*-Arten; Roh-Jute, auch gebleicht; Jute (gebleicht oder ungebleicht, cardirt in Strängen; Verbandjute); 1 Theil nimmt 1 Theil Wasser auf; Jutescharpie (in Fellen, mit entfetteter Watte aufgearbeitet).  
**Kapok**, die Samenhaare von *Bombax*-Arten; Kapokwolle (Pflanzendunen).  
**Moos, Torfmoos**, getrocknete Sphagnumarten: Verbandmoos — *Herba Sphagni* — (Hagedorn) zu Verbandmooskissen, 1 Theil nimmt 13 Theile Wasser auf; Verbandmoosfilz (Filzmoosplatten Leisrink); Verbandmoospappe (Moospappe, in Tafeln gepresstes Verbandmoos, Hagedorn); Gazemoospappe (mit Gaze umkleidete Moospappe) nach Hagedorn; Moospappe in äusserst dünnen Tafeln nach Rudolphi; Moosäste, Sphagnumäste als Ersatz für Schwamm (Beckström); Moosbinden als Menstruationsbinden.  
**Nessel**, die Bastfasern von 1. *Urtica dioica* L., 2. *Urtica nivea* L.; (1.) Rohnessel (Calico); (2.) Ramié-faser (Chinagrass) nach Hewetson.  
**Papier**: Seidenpapierwolle, Seidenpapiercharpie (in schmale Streifen [20—50 cm lang] geschnittenes, dann gekrümmtes Seidenpapier) nach Grossich und Matcovich; 1 Theil nimmt 10 Theile Wasser auf; auf Wasser geworfen sinkt die Seidenpapierwolle sofort unter; Pergamentpapier; Verband-



pergamentpapier (hydrophiles Pergamentpapier = mit Glycerin oder Calciumchlorid weich und schmiegsam gemachtes Pergamentpapier); Pergamentstoff (glycerinirtes Pergamentpapier wie vorstehend mit ein- oder zweiseitiger Auflage von Stoff oder Zwischenlage von Stoff); Filtrirpapier bei 110° in Dampf sterilisirt und dann sofort mit antiseptischen Flüssigkeiten getränkt, z. B. 50proc. Borsäure-Lösung oder 0.3 Proc. Carbonsäure mit Glycerinzusatz oder Jodoform 1:15 in Aetheralkohol gelöst (Bedoin) oder 0.1 Proc. Sublimat (Gedeke); Pappe, Schusterspan.

**Penghawar-Djambé, Penawar**, die Haare des Stammes und der Wedelbasen von *Cybotium*-Arten; die Haargebilde selbst (*Pili Cibotii, Paleae haemostaticae*\*) oder *Pulu*, Pharm. Austr. VII.; Penghawarwatte (Penghawar-Djambé mit gewöhnlicher nicht entfetteter Watte gemischt — Michels, Mikulicz, Noltenius); 1 Theil nimmt 2 Theile Wasser auf.

**Schafwolle**, die gereinigte Wolle vom Schaf; Flanell, Flanellbinden, Filz, plastischer (Bruns jun.); Filzschwamm (Spongiopiline — Schwammstückchen zwischen Filz verarbeitet, in Platten geformt, die auf einer Seite mit einem wasserdichten Ueberzug von Guttapercha versehen sind) Molton zu Binden.

**Schwamm**, Pferdeschwämme (*Spongia ecurum*); Wundschwamm (*Spongia*) gebleicht; Schwammfilz, Filzschwamm s. Spongiopiline unter Schafwolle. Als Ersatz für Schwamm: Moosäste, Torfmoos in Mullbäusche gehüllt (Beckström); Luffa, das Fasernetz der Früchte von *Luffa aegyptica* (Billroth).

**Seide**, Nähseide, s. unter Nähmaterial; Binden von Seidenabfällen.

**Torf**, Verbandtorf (gesiebter Torf) zu Torfpolstern (Neuber); Torfmull nach Neuber, das beim Zersägen getrockneten Brenntorfs abfallende Pulver (1 Theil nimmt 9 Theile Wasser auf); Torfwatte (Championnière), Watte mit eingestrentem Torfmull.

**Verschiedenes**. Alaungypsbinden; Asbestpappe (mit geringem Zusatz von Holzstoff aus faserigem Asbest gepresste Tafeln); Asche (gesiebte Steinkohlenasche, Flugasche) zu Sublimatasche; Billroth's Battist; Binden aus verschiedenem Material und in verschiedener Weise hergestellt (gerissen, geschnitten, mit gewebter Kante, Schlauchbinden); Blätter, getrocknete; Bröt, getrocknet und zerrieben; Brotteig; Buchenasche; Collodium (als Ichthyol-, Oxynaphto-

Collodium u. s. w.); Compressen (Mullcompressen); Christia, ein weicher dünner schmiegsamer, nicht klebender, wasserdichter Stoff (Christy); Eichenrinde; Erde (Hewetson); Feuerschwamm, Wundschwamm (*Fungus chirurgorum* Ph. Germ., *Fungus ignarius* Ph. Austr. VII., *Agaricus chirurgorum*, *Ag. quercinus praeparatus* Ph. Hung. II.; keinen Salpeter enthaltend Dzemonski, Fix), Filtrirpapier (Bedoin, Roser); Firnispapier; Glaschärpie, Glaspulver, Glasseide, Glaswolle (Kümmel) mit Schwefelsäure getränkt (Pollok); Gypsbinden; Haferhülsen; Heftpflasterbinden; Kieselguhr (Infusorienerde) in ausgeglühtem Zustand (Hart); Kleie; Kleisterbinden; kohlenaurer Kalk mit Carbolsäure gemischt; Kohlenwatte (Carbon-Wadding), verkohlte vegetabilische Stoffe, wie Moos, Heu, Baumwolle in filzähnlicher Form; Kokosnusfasern mit Watte gemengt (Gangee); Lohe; *Macintosh* (Lister) = mit Kautschukmasse bestrichenes baumwollenes Gewebe (*Cotton protectie*); Mehl; Milchzuckerpulver (mit Quecksilberalbuminat gemischt) nach Lübbert und Schneider; Oelleinwand; Oeltuch; Photoxylin = mit Aether und Alkohol in 5proc. Lösung = Collodium (v. Wahl); *Protectie Muslin* (Macmillan), grober Muslin mit glycerinhaltiger Hausenblasenlösung, sowie einer gefärbten Sublimatlösung getränkt. Vor der Verwendung mit Sublimatlösung 1:2000 zu befeuchten. *Red Theil* (eine Art Oelleinwand); Reuthiermoos (*Cladonia rangiferina* L.) von Jakumowitsch vorgeschlagen; Rohrkolbenwolle (Klammann); Sand, Wüstensand (Rohlf's); geblühter Seesand als Sublimatsand (Schede-Kümmel); *Silk protectie*, *Protectivsilk*, Schutztaffet (Lister) = mit Copallack, später mit Salicylsäure-Dextrinlösung bestrichenes (grünes) Seidengewebe; *Traumaticin* = eine chloroformige Guttaperchalösung; Tripolithbinden; Verbandpäckchen verschiedener Zusammenstellung s. u.; Verbandplatten, dreilagig geklebter Mull, Watte und Firnispapier; Verbandstoff, wasserdichter (mit Ockerfirnis bestrichener Baumwollstoff); Wachleinwand (*Toile gommée*); Wachstaffel (*chiffon gaze*); Waldwolle (*flanelle végétale*), die bei Bereitung des Waldwollöls (*Oleum Pini foliorum*) und des Waldwollextractes (*Extractum Pini silvestris*) zurückbleibenden Fasern der angewendeten Kiefernnadeln, von Kümmel benützt; Wasserglasbinden; Xyloderma = Collodium.

Die im Vorstehenden in möglichster Vollzähligkeit aufgeführten Arzneistoffe, Verbandstoffe und Verbandmittel sind bei Weitem nicht sämmtlich zu ausgedehnter Verwendung gekommen; der grossen Zahl empfohlener Mittel gegenüber ist die Zahl der wirklich in Gebrauch befindlichen verhältnissmässig klein.

Die in den letzten Jahren erschienenen Pharmakopöen haben die wichtigsten Verbandstoffe aufgenommen und Vorschriften für die Darstellung und zum Theil auch für die Prüfung angegeben. Die Pharm. Germ. III. hat jedoch nur, wie

\*) Die Bezeichnung *Paleae* ist nicht richtig; vergl. Bd. III, pag. 132.



auch schon in der zweiten Ausgabe, *Gossypium depuratum* aufgenommen. Die Darstellung der der Textilindustrie entstammenden Verbandstoffe geschieht naturgemäss in Fabriken, aber auch die Imprägnirung dieser Verbandstoffe mit Arzneimitteln geschieht im grösseren Maassstabe in eigenen Fabriken und in Apotheken, von wo aus dieselben in fertigen signirten Verkaufspacketen in den Handel kommen, so dass sie nur zum kleinsten Theil Gegenstand der Selbstdarstellung des Apothekers sind. Die in Folge dieses Umstandes besonders wünschenswerthe Prüfung der Verbandstoffe auf Güte und Controle, auf den richtigen Gehalt an dem angegebenen Arzneistoff wird durch die Verwendungsart der Verbandstoffe, die eine Verunreinigung nach Thunlichkeit ausschliessen muss, erschwert. Es kann ohnedies nicht jedes bezogene Packet untersucht werden; sonach muss die Prüfung von Zeit zu Zeit stattfinden und der Bezug überhaupt von leistungsfähigen, reellen Firmen geschehen. An guten Firmen für Verbandstoffe ist kein Mangel, aber es darf auch nicht verschwiegen werden, dass im Handel minderwerthige Präparate vorkommen.

Die Baumwolle liefert das Material für den weitaus grössten Theil aller zur Zeit verbrauchten Verbandstoffe; das Bestreben vieler ist auf die Auffindung von billigeren Ersatzmitteln für jene gerichtet. So sind denn auch verschiedene für manche Zwecke sehr brauchbare Materialien gefunden worden und auch in Gebrauch gekommen; für gewisse Zwecke aber ist die Baumwolle wegen ihrer hervorragenden Eigenschaften bis zur Zeit nicht zu entbehren gewesen.

Die rohe Baumwolle (langstapelige) wird auf Maschinen von den Resten der Fruchtschalen, Samen, Sand und Staub befreit, sowie gleichzeitig so durcheinander gearbeitet, dass sie zusammenhängend wird.

Zur Entfernung eines natürlichen Fettgehaltes der Baumwolle, sowie des bei der Bearbeitung auf den Maschinen zugegebenen Fettes wird dieselbe sodann mehrmals mit heisser 4procentiger Sodalösung behandelt, gewaschen, centrifugirt und durch Aufhängen getrocknet.

Um der gereinigten Baumwolle — s. Tab. V — noch eine lockere Beschaffenheit zu geben, wird sie schliesslich auf besonderen Maschinen „gesponnen“ und kommt dann in „Vliessen“ in den Handel.

Ein bräunlicher Farbstoff vieler Baumwollsorten wird bei der vorstehend angegebenen Behandlung mit Sodalösung nicht völlig entfernt, die Baumwolle wird deshalb noch mittelst Chlorkalk gebleicht; diese Bleichung ist bei richtiger Ausführung ohne nachtheiligen Einfluss auf die Baumwolle. Erforderniss aber ist es, dass das Bleichmittel vollständig wieder ausgewaschen wird.

Ein nachträgliches Schwefeln, wobei also die Schwefligsäure in der Watte bleibt, sich zu Schwefelsäure oxydirt, welche auf die Baumwolle zerstörend einwirkt, ist natürlich unstatthaft. Gegen einen zurückgebliebenen Gehalt an Bleichmitteln in der gereinigten Baumwolle richten sich auch die Anforderungen der Pharmakopöen: Feuchtes Reagenspapier soll nicht verändert werden; es soll also weder ein Gehalt von Säure (Schwefligsäure, Schwefelsäure, Salzsäure), noch von Alkali (Soda, Potasche, alkalische Chlorkalklösung) vorhanden sein. Die Probe wird am besten so ausgeführt, dass ein Stück mit Wasser angefeuchtetes neutrales Lackmuspapier zwischen zwei Lagen der gereinigten Baumwolle gebracht und diese fest angepresst werden. Dieses Pressen führt man zwischen zwei Glasplatten (Objectträgern) aus; ein Berühren des feuchten Lackmuspapiers mit den Fingern ist zu vermeiden, da sonst auf jeden Fall eine Röthung desselben (durch Schweissäuren) stattfindet.

Um speciell auf Schwefligsäure zu prüfen, die ja nach Abstumpfung mit Soda u. s. w. als Alkalisalz vorhanden sein kann, verfährt man (nach SALZMANN und WERNICKE) in folgender Weise: 25 ccm des im Verhältniss 1:10 gemachten wässerigen Auszugs der gereinigten Baumwolle werden mit 1 ccm concentrirter Schwefelsäure versetzt, ein Stück Zink hinzugegeben und das entweichende Wasserstoffgas auf beigemischtem Schwefelwasserstoff mittelst Bleipapier geprüft. In allen



Fällen, in denen bei dieser Probe Schwefelwasserstoff gefunden wird, ist auch die Asche des Verbandstoffes schwefelsäurehaltig.

Die Asche soll nach Ph. Germ. III. nicht mehr als 0.3 Procent betragen; Ph. Germ. II. gestattete 0.6—0.8 Procent.

Die genügende Entfettung der gereinigten Baumwolle ist daran kenntlich, dass dieselbe, auf Wasser geworfen, sich so rasch voll Wasser saugt, dass sie sofort untersinkt.

Dass die gereinigte Baumwolle im Wasser untersinkt, ist Folge ihres spec. Gew. von 1.4. Diese Probe ist völlig ausreichend, durch ihre Einfachheit ausgezeichnet; ein Ausziehen mit Aether oder Benzin zum Zwecke des Nachweises von Fett ist demnach überflüssig.

Weiterhin soll die gereinigte Baumwolle weiss und geruchlos sein und beim Anfassen ein eigenthümliches knirschendes Gefühl geben; sie soll beim Schütteln nur wenig stäuben und ein fest zusammenhängendes Gefüge zeigen. Aus der Watte müssen sich ohne Mühe reichlich Fäden (Stapel) von 3.5—4 cm Länge auszupfen lassen. Wird ein Stück der gereinigten Baumwolle in dünner Schicht ausgebreitet, so dass es, gegen das Licht gehalten, durchscheinend wird, so soll das Aussehen ganz gleichmässig sein und namentlich sollen bei einem guten Präparat nur wenige weisse Flocken (sogenannter Gries oder Abfall) zu sehen sein, wie sie billige Präparate in grösserer Menge zeigen werden.

Werden 10.0 g Verbandwatte mit destillirtem Wasser ausgezogen, so muss das Filtrat ebenfalls neutral reagiren und darf eingedampft keinen Rückstand hinterlassen. Hierdurch würden etwaige Beschwerungsmittel (Kochsalz, Glaubersalz, Wasserglas) entdeckt.

Für den Fall der Nothwendigkeit einer mikroskopischen Prüfung der gereinigten Baumwolle mag auf die unter Baumwolle, Bd. II, pag. 174, unter Pflanzendunen, Bd. VIII, pag. 63 gemachten Angaben hingewiesen sein.

Die Pflanzendunen, auch unter den Namen Bombaxwolle, Kapok, Ceibawolle u. s. w. bekannt, sind bei gutem Aussehen und seidenartigem Glanze viel zu spröde, um als Verbandstoff Verwendung finden zu können.

Ganz dieselben Anforderungen wie an die gereinigte Baumwolle sind an die daraus hergestellten Webstoffe (entfetteter Mull, Lint, Cambrie u. s. w. — s. Tab. V) zu stellen; nur in der Probe der sofortigen Benetzbarkeit werden die gewebten Stoffe etwas zurückstehen müssen, da bei diesen wegen dichter Lagerung der Fäden das Eindringen des Wassers erschwert wird, auch Luftblasen im Gewebe gefangen werden können, so dass der Stoff vielleicht nicht sofort, aber doch rasch untersinkt.

Der Mull wird in den verschiedensten Qualitäten hergestellt; je dichter der Stoff gewebt ist, desto schwerer wiegt ein gleich grosses Stück desselben und desto werthvoller ist dasselbe natürlich auch.

Die am meisten gebrauchten Sorten haben  $11 \times 14$  bis  $15 \times 15$  Fäden auf den Quadratcentimeter; extradichte Sorten sind  $18 \times 20$ fädig. Während die engmaschigen Sorten Mull (schwere Waare) gut reissbar sind, lassen sich weitmaschige Sorten —  $10 \times 11$ fädig — schlecht reissen, indem sich der abgerissene Bindestreifen hierbei verzieht und seine Gestalt verliert.

Beim Einkauf ist deshalb, umso mehr als der Mull nicht nach Gewicht, sondern nach Maass (1 Stück = 40 m lang, 1 m breit) gekauft wird, besonders auf die Fadenzahl zu achten, da die hierdurch bedingte Festigkeit für den Preis maassgebend ist und kleine Unterschiede in der Fadenzahl bereits beträchtliche Preisdifferenzen bedingen.

Zur Feststellung der Fadenzahl bedient man sich des Fadenzählers, eines kleinen Apparates, der auf den auf einem Tische glattgestrichenen, nicht ausgedehnten Mull gesetzt wird und dabei in Folge eines quadratischen Ausschnittes gerade 1 qcm Fläche des Mulls dem Auge darbietet. Mit einer darüber angebrachten kleinen Lupe wird die Anzahl der Fäden in beiden Richtungen gezählt.



Auch für die Imprägnirung von Mull kommt die Fadenzahl sehr in Frage, da z. B. zwei Sorten Jodoformmull, die beide 10procentig sind, ganz verschiedenen Werth besitzen, indem bei dem weitmaschigen Jodoformmull auf dieselbe Fläche viel weniger Jodoform kommt als bei dem engmaschigen. Die Ph. Nederland III. verlangt, dass 100.0g Mull = 3qm sein sollen (ein Stück von 40m also ungefähr 1kg 330.0g wiegt).

Der Cambrie wird meistens  $18 \times 12$  bis  $14 \times 16$ fädig gebraucht; das Gewebe des Cambrie ist aber viel dichter als beim Mull, weil die Fäden viel stärker sind; das Gewebe des Cambrie erscheint daher, gegen das Licht gehalten, geschlossen.

Die Jute findet im gebleichten Zustande Verwendung; es ist deshalb bei dieser dieselbe Probe mit Reagenspapier auf saure oder alkalische Bleichrückstände angezeigt. Die Jute besitzt ein geringeres Aufsaugungsvermögen als die Baumwolle; es ist deshalb auch ein Entfetten derselben zwecklos, weil damit doch nicht viel gewonnen würde.

Die Holzwolle kann grosse Mengen Flüssigkeit in sich aufnehmen; eine Bleichung erfährt sie nicht, während die

Cellulose, welche auch zu Versuchen herangezogen worden ist, auf Rückstände von der chemischen Behandlung (Schwefligsäure, Chlor, Alkali) zu prüfen sein würde.

Torfmulle und Torfmoose müssen durch Auswässern gereinigt sein; eine wenn auch grobe Probe würde also darin bestehen, dieselben, mit Wasser übergossen, einige Zeit unter öfterem Umrühren stehen zu lassen und die Flüssigkeit hierauf abzufiltriren; dieselbe darf nur wenig gefärbt sein.

Werg ist durch Ausziehen mit Wasser zu prüfen, ob die Fasern etwa geleimt sind, in welchem Falle die abfiltrirte Flüssigkeit mit Gerbsäure einen Niederschlag geben würde. Der wässerige Auszug selbst soll übrigens nur wenig gefärbt sein.

Penghawar-Djambé ist mikroskopisch zu prüfen, ob die richtige Sorte vorliegt; s. Bd. III, pag. 131.

Das Imprägniren der Verbandstoffe mit antiseptisch wirkenden Arzneimitteln geschieht dadurch, dass man den Verbandstoffen soviel einer Lösung des betreffenden Arzneistoffes einverleibt, als sie aufsaugen und festhalten können, und sie hernach trocken lässt. Als Lösungsmittel dienen Wasser, Alkohol, sowie Gemische beider, dann Aether; als Mittel, um die Arzneistoffe auf der Faser zu befestigen, sind verschiedene Stoffe, wie Glycerin, Ricinusöl, Damarharz, Colophonium, Paraffin, Walrath verwendet worden.

Die Imprägnierungsflüssigkeit muss demnach derartig zusammengesetzt sein, dass der in dem Verbandstoff verbleibende Theil derselben soviel des betreffenden Arzneistoffes enthält, dass nach dem Trocknen (also nach Abzug der Lösungsmittel) der gewünschte Procentgehalt des Verbandstoffes an Arzneistoff herauskommt. Die Verbandstoffe in feuchterem Zustande als unbedingt nöthig zum Trocknen aufzuhängen, ist zu widerrathen, da sich sonst ein Theil der (überschüssigen) Imprägnierungsflüssigkeit nach den herabhängenden Enden des Verbandstoffes zieht und dort sogar zum Abtropfen kommen kann.

Für die Bemessung der Zusammensetzung der Imprägnierungsflüssigkeiten ist zu beachten, dass Mull etwa das  $1\frac{1}{4}$ fache, Watte das  $1\frac{3}{4}$ —2fache, Cambrie das  $1\frac{1}{4}$ fache seines eigenen Gewichtes an Flüssigkeit festhalten kann. Die Verbandstoffe werden aber aus praktischen Gründen in einen Ueberschuss der betreffenden Flüssigkeit gebracht, so dass sie ganz damit durchtränkt werden und hierauf durch Pressung der Ueberschuss der Imprägnierungsflüssigkeit wieder entfernt wird.

Diese Methode, welche im Grossen Anwendung findet und sich gut bewährt, da sie ein rasches Arbeiten gestattet und, sobald einmal die Stellung der Walzen der im Grossen benützten Wringmaschinen die richtige ist, grosse Gleichmässigkeit gewährleistet, ist für die Darstellung kleiner Mengen imprägnirter Verbandstoffe nicht geeignet.



Soll eine kleine Menge eines Verbandstoffes imprägnirt werden, ohne dass ein Ueberschuss der Imprägnirungsflüssigkeit verloren gegeben werden soll, so wird der Verbandstoff in einer starkwandigen Porzellanschale mit der Imprägnirungsflüssigkeit übergossen, mit einem breiten Porzellanpistill etwas gedrückt, dann in Pergamentpapier gefüllt und in einer Presse (Handpresse) so weit gepresst, dass noch keine Flüssigkeit abläuft, dieses aber bei weiterem Anziehen der Presse baldigst geschehen würde.

Dieses letztere Verfahren wird auch in den Fällen überhaupt angewendet, in denen es kein Lösungsmittel gibt, z. B. bei Darstellung von Carbolgaze und Eucalyptusgaze nach LISTER, s. unten.

Als Gefässe zur Aufnahme der Imprägnirungsflüssigkeiten dienen im kleinen Maassstab Porzellanschalen, im Grossbetrieb Holzwannen oder Wannen aus emailirtem Eisenblech. Letztere müssen sehr sorgfältig behandelt werden; denn sie zeigen die unangenehme Eigenschaft, dass die Emaille leicht abspringt und das Metall dadurch blossgelegt wird. Die Walzen der Wringmaschinen sind entweder aus hartem Holz oder aus Kautschuk, die Pressschalen für die Handpresse, sowie der Pressklotz am besten aus hartem Holz gefertigt.

Das Trocknen der imprägnirten Verbandstoffe geschieht in einem Raume, dessen Fenster von gelbem Glas sind, um die Einwirkung des Lichtes auszuschliessen; der Verbandstoff wird auf ausgespannte Leinen oder Holzstäbe gehängt, bei ätherischen oder fettigen Imprägnirungsflüssigkeiten wird der Verbandstoff, wenn er Mull ist, aufgehaspelt und auf der Haspel getrocknet.

Die unter Umständen grosse Feuergefährlichkeit dieser Arbeiten bei Verwendung von ätherischen Lösungen ist zu beachten! Auch die trockene entfettete Baumwolle, Mull, Cambrie u. s. w. sind sehr leicht brennbar.

Ebenso ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass bei öfterer Wiederholung derartiger Arbeiten die Gefahr einer Vergiftung für Denjenigen vorhanden ist, der längere Zeit mit den Händen in Berührung mit Carbol-, Sublimatlösungen u. s. w. ist. Der Arbeiter, welcher die Verbandstoffe in die Imprägnirungsflüssigkeit einlegt, darin untertaucht und die gepressten Verbandstoffe aufhängt, trägt am besten an beiden Händen Handschuhe (mit Fingern) von Kautschuk.

Dass in jeder Hinsicht die grösste Reinlichkeit und Sauberkeit beim Imprägniren zu herrschen hat, dass jede nachträgliche Verunreinigung der antiseptisch imprägnirten Verbandstoffe ausgeschlossen sein muss, ist selbstverständlich.

Sämmtliche Arbeitsräume müssen staubfrei und die Fenster, um die schädliche Wirkung des Lichtes auszuschliessen, von gelbem Glase sein; die Arbeiter müssen saubere Kleidung tragen, die Hände derselben mit Seife und Bürste auf's sorgfältigste namentlich unter den Fingernägeln und in Hautfalten, von Schmutz befreit sein.

Die imprägnirten Verbandstoffe werden am besten direct nach dem Trocknen in kleine Packete verpackt, signirt und in diesem Zustande aufgehoben; in derartiger Packung kommen sie auch in den Handel.

Zur Umhüllung der imprägnirten Verbandstoffe, wie natürlich auch nicht imprägnirter (Watte, Mull u. s. w.) eignet sich am besten Pergamentpapier; die Umhüllung muss derartig ausgeführt werden, dass ein Eindringen von Staub in die fertigen Packete ausgeschlossen ist. Die Aufbewahrung der Packete geschieht am trockensten, kühlen Orte in Regalen oder Kästen. Mit flüchtigen Arzneimitteln imprägnirte Verbandstoffe, z. B. Carbolwatte, verlieren natürlich während der Aufbewahrung etwas von ihrem Gehalt, aber eine Verpackung in Glas- oder Blechgefässen würde dafür zu theuer sein. Jodwatte wird natürlich in Glas verpackt, da bei Verpackung in Papier dieses zerstört werden würde und das Jod sich verflüchtigte; ebenso wird Eisenchloridwatte in Glas verpackt, da sie anderenfalls wegen der hygroskopischen Eigenschaften des Eisenchlorids feucht werden würde.

Es ist empfehlenswerth, in den Apotheken von allen gangbaren Verbandstoffarten solche kleine Packungen vorräthig zu halten, dass sie direct an das Publikum



abgegeben werden können, damit man nicht gezwungen ist, grössere Packete zu öffnen und angebrochen weiter aufbewahren zu müssen.

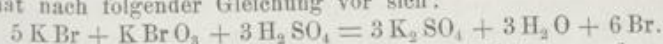
Für gewisse Zwecke (Apotheken der Feldlazarethe u. s. w.), in denen es darauf ankommt, den Raum, den die ziemlich voluminösen Verbandmittel einnehmen, verringern zu müssen, werden dieselben in Pressen in würfelförmige Stücke (Pressstücke) zusammengepresst, mit Bindfaden umschnürt und weiter eingepackt.

Zur Prüfung von Carbonsäureverbandstoffen auf ihren Gehalt an Carbonsäure dient das bekannte Verfahren der Titrirung mit Bromlösung in der von BECURTS angegebenen Form (Pharm. Centralb. 1886, pag. 648). Der Auszug einer gewogenen Menge Carbonsäureverbandstoff wird mit einer bekannten Menge Brom im Entstehungszustande zusammengebracht; hierbei bilden sich Tribromphenol ( $C_6H_2Br_3OH$ ) und Tribromphenolbrom ( $C_6H_2Br_3OBr$ ) in wechselnden Mengen.

Durch Zusatz von Jodkalium wird das noch frei vorhandene Brom gefunden, sowie das Tribromphenolbrom in Tribromphenol umgewandelt und die entsprechende Menge Jod aus dem Jodkalium freigemacht; das freie Jod wird nun mit Thio-sulfat zurücktitrirt.

Zweckmässig werden zur Ausführung der Bestimmung die auch von der Ph. Germ. II. aufgenommenen Lösungen  $\frac{1}{100}$  Normalbromkaliumlösung (5.939 g KBr im Liter enthaltend),  $\frac{1}{500}$  Normalkaliumbromatlösung (1.6666 g  $KBrO_3$  im Liter enthaltend) und ferner  $\frac{1}{10}$  Normalnatriumthiosulfatlösung und eine frisch bereitete Jodkaliumlösung verwendet.

Bei Gegenwart von Schwefelsäure geht die Zersetzung von Bromkalium und Kaliumbromat nach folgender Gleichung vor sich:



Je nach dem Gehalt des Verbandstoffes an Carbonsäure werden 1—2 g mit 100 ccm warmen Wassers durch 10 Minuten dauerndes Stehen im geschlossenen Gefäss ausgezogen, so dass eine Phenollösung von einer Stärke etwa 1:1000 erhalten wird, welche man filtrirt.

Ungefähr 25—35 ccm dieser Phenollösung (1:1000) werden in eine mit gut eingeschlifftem Stöpsel versehene Flasche gebracht, je 50 ccm der vol. Kaliumbromid- und Kaliumbromatlösung und 5 ccm concentrirte Schwefelsäure zugesetzt und kräftig geschüttelt. Anfangs merkt man keine Aenderung, erst allmählig entsteht ein Opalisiren, das unter Abscheidung von Tribromphenol und Tribromphenolbrom bald zunimmt; der Ueberschuss an Brom wird erst nach mehreren Minuten durch Eintritt der gelben Farbe sichtbar. Nach circa 10—15 Minuten öffnet man die Flasche, fügt Jodkaliumlösung zu und titrirt nach einigen Minuten das ausgeschiedene Jod mit  $\frac{1}{10}$  Normalnatriumthiosulfatlösung zurück.

Die Berechnung ist einfach. Aus einer Mischung von je 50 ccm der bromsauren Kalium- und Bromkaliumlösung macht Schwefelsäure 0.2392 Brom frei, welche 0.0469 Phenol als Tribromphenol binden.

1 ccm  $\frac{1}{10}$  Normalthiosulfatlösung ist gleich 0.008 Brom, welche 0.00156 Phenol als Tribromphenol zu binden vermögen. Subtrahirt man nun für jeden Cubikcentimeter  $\frac{1}{10}$  Normalthiosulfatlösung, welche zur Bindung des durch Brom freigemachten Jods verbraucht ist, 0.00156 von 0.0469, so erhält man die Menge Phenol, welche in den angewandten Cubikcentimetern Phenollösung enthalten gewesen ist.

Zur Werthbestimmung der Sublimatverbandstoffe ist zu bemerken, dass nur das wirklich noch vorhandene Quecksilberchlorid in Frage kommen kann, da die Antheile des Sublimats, die mit der Faser des Verbandstoffes in eine Verbindung eingegangen sind, oder welche eine Reduction zu Quecksilberchlorür erfahren haben, zunächst nicht in Betracht kommen. Ein Theil des Sublimats geht nämlich mit der Faser der Verbandstoffe eine Verbindung ein; er wirkt als Beize. Darauf ist auch bei der Herstellung der Sublimatverbandstoffe Rücksicht zu nehmen; werden nämlich grössere Mengen von Verbandstoffen nach einander



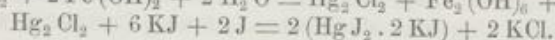
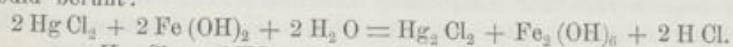
in derselben Flüssigkeit imprägnirt, so ändert sich der Gehalt der letzteren, sie wird schwächer an Sublimat.

Dieser nicht zu umgehenden Thatsache begegnet man auf die Weise, dass die Verbandstoffe nicht länger in der Imprägnierungsflüssigkeit bleiben, als unbedingt nöthig ist, und dass fortwährend ein Zufluss frischer Sublimatlösung stattfindet, um den Abgang an Sublimat wenigstens möglichst gleichmässig zu gestalten.

Das soeben vom Sublimat Gesagte gilt übrigens von anderen Metallsalzen in ganz ähnlicher Weise.

Zur Bestimmung des Sublimats in Verbandstoffen sind viele Methoden angegeben worden; einige derselben sind aber deshalb nicht allgemein anwendbar, weil das den Sublimatverbandstoffen zur Vermeidung des Stäubens oft zugesetzte Glycerin oder das behufs Kenntlichmachung der Sublimatverbandstoffe als solche verwendete Fuchsin hierbei hinderlich sind.

Ein allgemein anwendbares Verfahren ist das von BECKURTS ausgearbeitete (Pharm. Centralh. 1889, 179 ff.), das auf der Reduction des Sublimats mittelst Eisenoxydulhydrat in alkalischer Lösung und darauf folgender Ueberführung des gebildeten Quecksilberchlorürs in saurer Flüssigkeit mittelst Jodlösung in Quecksilberjodid beruht:



Es werden 20 g der in Streifen zerschnittenen Sublimatgaze oder eine gleiche Menge Sublimatwatte in einem 1000 ccm Kolben mit 0.5 g Kochsalz und 250 ccm warmem Wasser unter sorgfältigem Austreiben aller Luftblasen gemischt und nach dem Erkalten mit destillirtem Wasser auf 1000 ccm aufgefüllt. Von der kräftig durchgeschüttelten Flüssigkeit werden 500 ccm \*) abfiltrirt, in einer Kochflasche mit 0.2 g Ferrosulfat\*\*), darauf mit Natronlauge bis zur alkalischen Reaction und endlich mit verdünnter Schwefelsäure bis zur sauren Reaction versetzt. Nun wird zu der durch das gebildete Calomel trüben Mischung soviel  $\frac{1}{100}$  Normaljodlösung\*\*\*) gesetzt, bis ein kleiner Ueberschuss an Jod vorhanden ist, welchen man nach Zusatz von Stärke sofort mit  $\frac{1}{100}$  Normalnatriumthiosulfat bis zur eben stattfindenden Entfärbung zurücktitrirt. Durch Multiplication der zugefügten Cubikcentimeter  $\frac{1}{100}$  Normaljodlösung weniger der verbrauchten Cubikcentimeter  $\frac{1}{100}$  Normalnatriumthiosulfatlösung mit 0.00271 erfährt man den Gehalt an Quecksilberchlorid in 10 g des Verbandmaterials.

Dieselbe Methode ist auch für die mit Alembrothsalt imprägnirten Verbandstoffe anwendbar; hierzu ist zu bemerken, dass Alembrothsalt eine Mischung von 2.5 Th. Quecksilberchlorid und 1 Th. Ammoniumchlorid ist (LISTER). Ph. Hisp. V. schreibt gleiche Theile vor.

Zur Bestimmung der Salicylsäure in damit imprägnirten Verbandstoffen hat BLASER folgendes Verfahren angegeben:

5 g Salicylsäureverbandstoff werden mit 500 g destillirtem Wasser übergossen und in einer geräumigen Porzellanschale erhitzt. Die heisse Lösung tingirt man mit Alkanonatinctur (1 Th. Alkannawurzel auf 50 Th. Spiritus) und lässt nun soviel  $\frac{1}{10}$  Normalkalilauge zulaufen, bis die Flüssigkeit eine dauernd blaue Farbe angenommen hat. Aus der verbrauchten Menge Probeflüssigkeit lässt sich direct

\*) Genau 493 ccm, unter Berücksichtigung des specifischen Gewichtes des Verbandstoffes, wenn dieses gleich dem der Baumwolle (1.40) angenommen wird, wonach 10 g Verbandstoff 7 g Wasser verdrängen.

\*\*) Es ist empfehlenswerth, namentlich wenn fortlaufend derartige Werthbestimmungen ausgeführt werden, eine Ferrosulfatlösung (*Ferrum sulfuricum praecipitatum* 20.0 g, *Acidum sulfuricum dilutum* 40.0, Wasser zu 1000 ccm) vorräthig zu halten, von der jedes Mal 10 ccm (= 0.2 g Ferrosulfat) verwendet werden.

\*\*\*) Bei Bereitung der  $\frac{1}{100}$  Normaljodlösung ist die dreifache Menge der sonst üblichen an Jodkalium zu nehmen, damit das sich bildende Quecksilberjodid in Lösung geht.



die Menge der Salicylsäure berechnen, da 1 cem  $\frac{1}{10}$  Normalkalilauge 0.0138 g Salicylsäure sättigt.

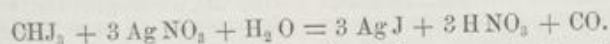
Die gleiche Bestimmungsmethode ist auch für mit Benzoëssäure imprägnirte Verbandstoffe anwendbar; 1 cem  $\frac{1}{10}$  Normalkalilauge entspricht = 0.0122 g Benzoëssäure.

Bei dieser Probe würde natürlich irgend eine andere vorhandene Säure ebenfalls als Salicylsäure oder Benzoëssäure bestimmt werden, wenn nicht, was für alle derartigen Fälle überhaupt gilt, noch eine nebenhergehende besondere Prüfung (nach bekannten Methoden) daraufhin stattfindet, ob der in den Verbandmitteln enthaltene Arzneistoff wirklich der angegebene und auch von entsprechender Reinheit ist. Dass der letztere Nachweis (der Reinheit) durch gleichzeitig gegenwärtige Fixirungsmittel sehr erschwert, wenn nicht gar unmöglich gemacht werden kann, ist nicht zu leugnen.

Die Methoden zur quantitativen Bestimmung der Borsäure sind sämtlich sehr umständlich; eine einfache Methode, die für die Zwecke der Untersuchung der Borsäureverbandstoffe empfehlenswerth wäre, gibt es nicht.

Es sei deshalb auf Pharmaceutische Centralhalle, Jahrgang 1887, pag. 164, 1888, pag. 116, 1889, pag. 525 verwiesen, wo die sämtlichen Borsäurebestimmungsmethoden aufgeführt sind. Mangels einer bequemen Methode kann man in der Weise verfahren, dass man etwa 20.0 g des Borsäureverbandstoffes mit warmem Wasser auszieht, die Lösung verdampft, den Rückstand trocknet und wägt, sowie daraufhin untersucht, ob er auch nur aus Borsäure besteht.

Für die Bestimmung des Jodoforms kann die von GRESHOFF angegebene Reaction herangezogen werden, welche darin besteht, dass das Jodoform sich mit Silbernitratlösung zersetzt, indem Kohlenoxyd entweicht und Jodsilber abgeschieden wird; gleichzeitig wird die Flüssigkeit von frei werdender Salpetersäure sauer:



Der zu prüfende Verbandstoff wird mit Aether ausgezogen, der Aether verdunstet und der Rückstand mit Silberlösung zusammengebracht, mit Salpetersäure angesäuert und gelinde erwärmt; das ausgeschiedene Jodsilber wird nach etwa 10 Minuten auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Das Gewicht des Jodsilbers mit 0.559 multiplicirt, gibt das Gewicht der entsprechenden Menge Jodoform an.

Die Gehaltsbestimmung in anderen Verbandstoffen geschieht zum Theil nach allgemein bekannten analytischen Methoden: bei Chlorzink durch Fällen des wässerigen Auszuges mit Natriumcarbonat, Sammeln, Waschen und Trocknen des Niederschlages u. s. w.; bei Eisenchlorid in gleicher Weise durch Fällen mit Ammoniak oder nach erfolgter Reduction des Eisenchlorids zu Oxydulsalz durch Titiren mit Chamäleonlösung; bei essigsaurer Thonerde durch Fällen des mit kaltem Wasser bereiteten Auszuges mit Ammoniak u. s. w.; bei Jod durch Titiren mit Thiosulfatlösung u. s. w.

Die Werthbestimmung mancher Arten von Verbandstoffen, wie z. B. Calendulalint, Eucalyptusgaze u. s. w. wird sehr grosse Schwierigkeiten bereiten, wenn nicht überhaupt unmöglich sein. So ist es leicht verständlich, dass Fixirungsmittel (Glycerin, Colophonium, Ricinusöl u. s. w.) mitunter von sehr störendem Einflusse sein können. Es ist überhaupt verkehrt, entfettete Gaze oder Watte durch Verwendung von Colophonium oder Ricinusöl als Fixirungsmittel ihrer Haupteigenschaft, hydrophil zu sein, wieder zu berauben.

Die Prüfung der Verbandstoffe auf Keimfreiheit geschieht nach den Regeln der bacterioskopischen Technik; vergl. Bd. II, pag. 87.



Vorschriften für die wichtigsten und bekanntesten imprägnirten Verbandstoffe u. s. w.

**Alaungypsbinden**, s. Gypsbinden.

**Alembrothsaltgaze** (Lister). *Alembrothsalt* 1.0, *Wasser* 2000.0, *Anilinblau* Spur; zum Imprägniren von 1500.0 entfetteter Gaze; auf 2250.0 Gesamtgewicht abzapressen. (Anmerkung: Alembrothsalt ist ein Gemisch von *Chlorammonium* 1.0 und *Sublimat* 2.5.)

**Angerer's Pastillen**, s. Sublimatpastillen.

**Benzoësäuregaze** (Bruns jun.). 5proc.: *Benzoësäure* 60.0, *Colophonium* 12.5, *Ricinusöl* 12.5, *Spiritus* 94proc. 1415.0; zum Imprägniren von 1000.0 entfetteter Gaze; auf 2250.0 Gesamtgewicht abzapressen. — 10proc.: *Benzoësäure* 120.0, *Colophonium* 25.0, *Ricinusöl* 25.0, *Spiritus* 94proc. 1330; zum Imprägniren von 1000.0 entfetteter Gaze wie vorstehend zu verwenden.

**Benzoësäurewatte** (Bruns jun.). 5proc. *Benzoësäure* 75.0, *Ricinusöl* 30.0, *Spiritus* 94proc. 2925.0; zum Imprägniren von 1000.0 entfetteter Watte; auf 3000.0 Gesamtgewicht abzapressen. — 10proc.: *Benzoësäure* 150.0, *Ricinusöl* 60.0, *Spiritus* 94proc. 2790.0, *Anilinblau*, *spirituslöslich* 0.2; zum Imprägniren von 1000.0 entfetteter Watte; wie vorstehend zu verwenden.

**Borsalbe** (Lister): *Paraffin* 10.0, *Paraffinsalbe* 5.0, *Borsäure* 3.0.

**Carbolcatgut** nach Lister (Carbolölcatgut; *Chorda carbolata* Ph. Hung. II.). Der Rohcatgut wird in ein Gemisch von *Carbolsäure* 9.0, *Wasser* 1.0, *Olivöl* 50.0, eingelegt und unter öfterem Umschütteln solange (2—3 Monate) darin gelassen, bis sich die durch das Wasser getrübe Mischung völlig geklärt hat, das gesammte Wasser also vom Catgut aufgenommen worden ist. Der nun geschmeidig und weich (reif) gewordene Catgut wird auf Glasrollen gewickelt und in einer Mischung von *Carbolsäure* 2.0 und *Olivöl* 80.0 (jetzt ohne Zusatz von Wasser) bis zum Gebrauch aufbewahrt.

**Carbolgaze** (Bruns jun.). 10proc.: *Carbolsäure* 120.0, *Colophonium* 480.0, *Ricinusöl* 50.0, *Alkohol* 94proc. 850.0, *entfettete Gaze* 1000.0 (22—25 m); warm zu tränken und auf ein Gesamtgewicht von 2250.0 abzapressen.

**Carbolgaze** (Lister). 5proc.: *Carbolsäure* 50.0, *Colophonium* 500.0, *Paraffin* 700.0, *entfettete Gaze* 1000.0 (22—25 m); warm zu tränken,  $\frac{1}{2}$  Stunde zwischen erwärmten Pressplatten zu pressen, ohne Flüssigkeit abzapressen. — 10proc.: *Carbolsäure* 100.0, *Colophonium* 500.0, *Paraffin* 700.0, *entfettete Gaze* 1000.0; warm zu tränken, wie vorstehend beschrieben.

**Carbolgaze** (*Gaze carbolatum album* Listeri, Ph. Hung. II.). In 10proc. Lösung von *Carbolsäure* in starkem *Spiritus* eingetauchte, ausgepresste und getrocknete entfettete Gaze.

**Carbolgaze** (*Tela cum Phenolo*, *Tela antiseptica* Ph. Nederl. III.). 2proc.: *Gelbes Wachs* 9.0, *Colophonium* 9.0, *Olivöl* 9.0, *Paraffin* 7.0 geschmolzen und mit *Carbol-*

*säure* 2.0 vermischt, *entfettete Gaze* 64.0; warm zu tränken.

**Carboljute** (Männich). 5proc.: *Carbolsäure* 80.0, *Colophonium* 200.0, *Walrat* 100.0, *Spiritus* 94proc. 1250.0, *gebleichte Jute* 1000.0; warm tränken.

**Carbolöl** (Lister). *Carbolsäure* 1.0, *Olivöl* 9.0.

**Carbolsand** (Jurié). 5proc.: *Carbolsäure* 50.0, *Colophonium* 100.0, *Aether* 200.0, *geglühter Sand* 1000.0. — 10proc.: *Carbolsäure* 100.0, *Colophonium* 200.0, *Aether* 200.0, *geglühter Sand* 1000.0.

**Carbolschwefelsäure Zinkgaze** (Bottini). 10proc.: *Carbolschwefelsäures Zink* 100.0, *heisses Wasser* 1500.0, *entfettete Gaze* 1000.0 (22—25 m); bis zur gleichmässigen Vertheilung zu pressen, ohne Flüssigkeit abzapressen.

**Carbolseide** (Lister). Ungefärbte starke *Nähseide* wird in eine warme Mischung von *weissem Wachs* 1.0 und *Carbolsäure* 10.0 gelegt und bis zum Erkalten darin gelassen, dann herausgenommen, der Ueberfluss mit einem Tuche abgerieben und die Seide in einer Mischung von *Carbolsäure* 5.0, *Glycerin* 45.0, *Spiritus* 90proc. 50.0 aufbewahrt.

**Carboltorfmull** (Neuber). 2—5—10proc.: *Carbolsäure* 20.0—50.0—100.0, *Colophonium* 40.0, *Ricinusöl* 20.0, *Spiritus* 90proc. 1000.0, *gereinigter Torfmull* 1000.0.

**Carbolwatte** (Bruns jun.) 5proc.: *Carbolsäure* 75.0, *Ricinusöl* 30.0, *Colophonium* 300.0, *Spiritus* 94proc. 2600.0, *entfettete Watte* 1000.0, zu tränken, auf 3000.0 Gesamtgewicht abzapressen. — 10proc.: *Carbolsäure* 150.0, *Ricinusöl* 60.0, *Colophonium* 450.0, *Spiritus* 94proc. 2340.0, *entfettete Watte* 1000.0; wie vorstehend zu behandeln.

**Carbolwatte** (*Lana Gossypii carbolata* Ph. Hung. II.): *Entfettete Watte* in 4 oder 10proc. Lösung von *Carbolsäure* in starkem *Spiritus* getaucht, gepresst, getrocknet.

**Carbolwatte** (*Gossypium cum Phenolo* Ph. Nederl. III.) 2proc.: *Entfettete Watte* 93.0 werden ausgebreitet und mit einer Lösung von *Carbolsäure* 2.0 und *Paraffinöl* 5.0 in *Aether* 100.0 besprüht, zusammengelegt und gepresst.

**Catgut** (Roh-Catgut) wird hergestellt, indem der dem geschlachteten Thier (Hammel, Katze) frisch entnommene (grüne) Darm gut gereinigt, in Streifen geschnitten, zu Saften gedreht und getrocknet wird. Die fertigen Darmsaiten werden mittelst Maschinen unter Zugabe von Oel mit Bimsstein geschliffen (geglättet). Durch Einlegen des Rohcatguts in antiseptische Flüssigkeiten werden die verschiedenen Sorten von Catgut hergestellt; siehe diese. Bratz entfettet den Catgut vorher mit Chloroform oder Aether, hierauf mit Alkohol, damit die wässrigen desinficirenden Lösungen besser eindringen können. Das Sterilisiren des Catguts geschieht bei 140°.



**Chlorzinkjute** (Bardleben) 10proc.: *Chlorzink* 100.0, *heisses Wasser* 1250.0, *gebleichte Jute* 1000.0.

**Chlorzinkwatte** (Bardleben) 10proc.: *Chlorzink* 150.0, *heisses Wasser* 2850.0, *entfettete Watte* 1000.0; auf ein Gewicht von 3000.0 abzapressen.

**Chorda carbolata** Ph. Hung. II. s. u. Carbolcatgut.

**Chromsäure-Catgut** (Lister). Das Rohcatgut wird auf Glasrollen (Glasröhren, Probirgläser) in einfacher Schicht aufgewickelt und 48 Stunden in eine Lösung von *Chromsäure* 1.0, *Carbolsäure* 200.0 und *Wasser* 4000.0 eingelegt, hierauf getrocknet und in 20proc. Carbolöl aufbewahrt.

**Chromsäure-Catgut** (Mac-Ewen): Das Rohcatgut wird in gleicher Weise aufgewickelt und 7–8 Monate lang in einer Mischung von *Chromsäure* 4.0, *Glycerin* 80.0 und *Wasser* 16.0 liegen gelassen und hierauf in 10proc. Carbol-Glycerin aufbewahrt.

**Dampfsterilisirte Verbandstoffe** werden im Rietschel-Henneberg'schen Dampfsterilisirungsapparat mit strömendem Wasserdampf bei 110° durch 1/2-stündige Behandlung sterilisirt und in gleichfalls sterilisirten Metallkästen aufbewahrt. (Nach Frisch soll eine 1/2-stündige, trockene Erhitzung von Seide auf 140° eine genügende Desinfection derselben bieten.)

**Drains** (Drainagen, *Tubuli praeparati carbolati* Ph. Hung. II.) werden 6 Wochen in 5proc. wässrige Carbolsäure gelegt und dann in einer frischen Portion ebensolcher Flüssigkeit aufbewahrt.

**Eisenchloridwatte** (Dieterich): *Liquor Ferri sesquichlorati* Ph. Germ. II. 750.0, *Glycerin* 75.0, *Wasser* 1175.0, *Spiritus* 90proc. 1000.0, *entfettete Watte* 1000.0. Es wird auf 3000.0 Gesamtgewicht abgepresst. Die Eisenchloridwatte wird unter Abhaltung des Tageslichtes getrocknet und in braunen Gläsern aufbewahrt.

**Eisenchloridwatte** (*Gossypium cum Chloreto ferrico*, *Gossypium stypticum* Ph. Nederl. III.) 25proc.: *Entfettete Watte* wird gleichmässig ausgebreitet, mit einer Mischung von *Solutio Chloreti ferrici* Ph. Nederl. III. (15 Proc. Fe enthaltend) 60.0 und *Spiritus fortior* Ph. Nederl. III. (90 Vol. Proc.) 75.0 gleichmässig besprüht, gelinde zusammengedrückt und nach einigen Tagen, wenn die Färbung eine gleichmässig rothgelbe geworden ist, bei 40° getrocknet, bis 100.0 Eisenchloridwatte erhalten werden. *Gossypium haemostaticum* Ph. Fenn. (milit.), Russ. in zwei Stärkegraden *fortius* oder Nr. 1 mit *Liquor Ferri sesquichlorati* (1.3 spec. Gew.) und *mitius* oder Nr. 2 mit *Liquor Ferri sesquichlorati* (1.135 spec. Gew.) getränkt, gepresst, gezupft und getrocknet.

**Essigsäure Thonerdegaze** (Burow) 5proc.: *Liquor Aluminium acetici* 750.0, *Wasser* 750.0, *entfettete Gaze* 1000.0; auf ein Gesamtgewicht von 2250.0 abzapressen und bei gewöhnlicher Temperatur zu trocknen. — 10proc.: *Liquor Aluminium acetici* 1500.0, *entfettete Gaze* 1000.0; auf ein Gesamt-

gewicht von 2250.0 abzapressen und bei gewöhnlicher Temperatur zu trocknen.

**Essigsäure Thonerdegaze** (Maas). *Colloidal-thonerde* 1000.0 werden mit *Acidum aceticum dilutum* 800.0 gelöst und die filtrirte 15proc. essigsäure Thonerde enthaltende Lösung mit 3600.0 *Wasser* verdünnt. Mit dieser 5proc. Lösung wird Gaze getränkt und bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet.

**Essigsäure Thonerde-Jute** (Burow). 5proc.: *Liquor Aluminium acetici* 650.0, *Wasser* 850.0, *gebleichte Jute* 1000.0; ohne abzupressen bei gewöhnlicher Temperatur zu trocknen. — 10proc.: *Liquor Aluminium acetici* 1300.0, *Wasser* 200.0, *gebleichte Jute* 1000.0; ohne abzupressen bei gewöhnlicher Temperatur zu trocknen.

**Essigsäure Thonerdewatte** (Burow) 5proc.: *Liquor Aluminium acetici* 1000.0, *Wasser* 2000.0, *entfettete Watte* 1000.0; auf 3000.0 Gesamtgewicht abzupressen und bei gewöhnlicher Temperatur zu trocknen. — 10proc.: *Liquor Aluminium acetici* 2000.0, *Wasser* 1000.0, *entfettete Watte* 1000.0; auf 3000.0 Gesamtgewicht abzupressen und bei gewöhnlicher Temperatur zu trocknen.

**Eucalyptusgaze** (Lister) 12proc.: *Eucalyptusöl* 120.0, *Dammarharz* 240.0, *Paraffin* 360.0, *entfettete Gaze* 1000.0 (22–25 m); bei 50–60° zu tränken und 1/2 Stunde zwischen erwärmten Pressplatten zu pressen, ohne etwas abzupressen.

**Eucalyptusgaze** (Nussbaum) 7.5proc.: *Eucalyptusöl* 100.0, *absoluter Alkohol* 500.0, *heisses Wasser* 900.0, *entfettete Gaze* 1000.0 (22–25 m); bis zu einem Gesamtgewicht von 2250.0 abzupressen.

**Eucalyptussalbe** (Lister). *Eucalyptusöl* 2.0, *Paraffinsalbe* 4.0, *Paraffin* 4.0.

**Guttaperchapflastermull**, s. Kautschukpflaster.

**Gypsbinden** stellt man her, indem man appretirte Gaze (Steifgaze), welche in gewünschte Länge und Breite (10 m lang, 6, 8, 10 cm breit) geschnitten und aufgewickelt ist, wieder abwickelt, auf einem Tische mittelst der Hände mit gepulvertem, gebranntem Gyps einreibt, so dass die Maschen der Gaze möglichst damit angefüllt sind. Hierauf wird die Gypsbinde sofort wieder (nicht zu fest und nicht zu locker) aufgewickelt, die Rollen in Blechbüchsen gesetzt, diese mit dem Deckel verschlossen und ein Papierstreifen umgeklebt. Zum Gebrauch werden die Gypsbinden 2 Minuten lang in lauwarmes Wasser eingelegt; sind dieselben nun zu locker gewickelt, so wäscht sich hierbei der Gyps heraus; sind sie jedoch zu fest gewickelt, so dringt das Wasser nicht bis in die innersten Schichten oder sie kleben zusammen und sind nicht auseinander zu wickeln. — Die Gypsbinden müssen, wie der Gyps selbst, trocken aufbewahrt werden, da der Gyps sonst Wasser aus der Luft anzieht und dann nicht mehr rasch genug erhärtet. Haben die Gypsbinden durch nicht ganz entsprechende Aufbewah-



zung etwas gelitten, so kann diesem dadurch etwas abgeholfen werden, dass man statt des Wassers Lösungen von Kaliumcarbonat, -sulfat oder -silicat zum Einlegen der Gypsbinden verwendet. — Durch vorheriges Einfetten des Bindestoffes wird verhindert, dass der Bindestoff Wasser aufnimmt; mit derartigen Binden angelegte Verbände erhärten schneller. — Durch Kautschuklösung, mit der die Binde vorher bestrichen wird, lässt sich mehr Gyps auf der Binde befestigen und es wird gleichzeitig dadurch bewirkt, dass derselbe fester daran haftet und nicht so leicht abfällt; derartige Binden sind als Patentgypsbinden im Handel zu haben. — Wird gebrannter Gyps in Stücken mit Alaunlösung getränkt, nochmals gebrannt, nun gemahlen und mit diesem Präparat die Binden eingerieben, so erhält man die Alaungypsbinden, welche wegen des Alaungehaltes schneller erhärten, als gewöhnliche Gypsbinden. — Als Ersatz für Gypsbinden verwendet Browne gewirkte oder gestrickte Unterkleider (Strümpfe, Beinkleider, Hemden), welche über den betreffenden Körpertheil, welcher in den Verband gelegt werden soll, straff angezogen werden, so dass keine Falten vorhanden sind. Auf diese Unterlage werden etwa  $\frac{3}{4}$  Zoll breite Streifen von Papier, wie es zum Umhüllen der Zuckerhüte benutzt wird, mittelst Leim aufgeklebt. (Nach mehrstündigem Trocknen kann dieser Verband durch Aufschneiden der Länge nach geöffnet und abgenommen werden.) Durch Umkleben mit weiteren derartigen Streifen Papieres wird der Verband verstärkt; schliesslich wird ein ebensolches Stück gewirkten Stoffes, wie er als Grundlage dient, darüber gezogen, die Enden desselben mit Mullbinden festgehalten und das Ganze lackirt.

**Gypstheer** (allg. Krankenhaus zu Wien): Mischung von 1.0 *Oleum Rusci* (*Bitumen Fagi*) und 4.0 *Calcium sulfuricum ustum*.

**Gypstheer**, *Calcium sulfuricum piccatum* (Wunderlich): Gemisch von 8.0 *Pix liquida* und 96.0 *Calcium sulfuricum ustum*.

**Jodmull** ist aus entfetteter Gaze und Jod entsprechend der für Jodwatte (s. d.) von der Ph. Nederl. III. gegebenen Vorschrift zu bereiten.

**Jodoformäther** (Nussbaum): *Jodoform* 10.0, *Aether* 70.0, *Wasser* 200.0.

**Jodoformcollodium** (Küster): *Jodoform* 1.0, *Collodium* 10.0.

**Jodoformemulsion** (v. Billroth): *Jodoform* 10.0, *Glycerin* 100.0 (oder *Glycerin* 50.0 und *Wasser* 50.0).

**Jodoformemulsion** (v. Bruns): *Jodoform* 10.0, *Glycerin* 50.0, *Oleum* 50.0.

**Jodoformgaze** (v. Billroth): *Entfettete Gaze* 1000.0 (22—25 m) werden mittelst Streubüchse mit *Jodoform* (*feinst präparirt*) 200.0 eingepudert und eingerieben, sowie hierauf sofort zusammengepackt.

**Jodoformgaze, klebend** (v. Billroth): *Entfettete Gaze* 1000.0 (22—25 m) werden mit einer Mischung von *Colophonium* 300.0, *Spiritus* 900.0, *Aether* 100.0 und *Glycerin*

150.0 getränkt und die Mischung durch Belasten der Gaze während 2—3 Stunden gleichmässig vertheilt. Hierauf werden mittelst Streubüchse *Jodoform* (*feinst präparirt*) 500.0 möglichst gleichmässig aufgedudert; dann wird der Stoff aufgehaspelt, 24 Stunden lang bei gewöhnlicher Temperatur und unter Abschluss des Tageslichtes getrocknet und dann zusammengepackt.

**Jodoformgaze** (v. Mosetig) 10proc.: *Jodoform* 100.0, *Aether* 700.0, *Spiritus* 700.0, *entfettete Gaze* 1000.0 (22—25 m) werden bei Lichtabschluss getränkt, in Pergamentpapier gepackt und einige Stunden lang mit Gewichten beschwert, dann bei Lichtabschluss und gewöhnlicher Temperatur getrocknet. — 20proc.: *Jodoform* 200.0, *Aether* 1200.0, *entfettete Gaze* 1000.0 (22—25 m) werden ebenso wie vorstehend behandelt.

**Jodoformgaze, fixirt** (v. Mosetig) 6proc.: *Jodoform* 60.0, *Spiritus* 1200.0, *Colophonium* 240.0, *entfettete Gaze* 1000.0 (22—25 m) werden wie vorstehend behandelt.

**Jodoformgaze** (Neuber): *Jodoform* 100.0, *Aether* 500.0, *Spiritus* 1500.0, *entfettete Gaze* 1000.0 (22—25 m) werden, wie vorstehend beschrieben, behandelt.

**Jodoformgaze** (*Gaze Jodoformio impregnata* Ph. Hung. II.): Durch Tränken von entfetteter Gaze mit Lösungen von Jodoform in starkem Spiritus zu bereiten.

**Jodoformgaze** (*Tela cum Jodoformo* Ph. Nederl. III.) 5proc.: *Entfettete Gaze* 90.0 werden mit einer Lösung von *Jodoform* 5.0 und *Paraffinöl* 5.0 in *Aether* 50.0 besprüht, dann unter gelindem Pressen in ein Glasgefäss gedrückt und bis zur gleichmässigen Vertheilung des Jodoforms dort belassen.

**Jodoformgaze** (Wölfer) 20proc.: *Entfettete Gaze* 1000.0 (22—25 m) werden mit einer Mischung von *Colophonium* 250.0, *Spiritus* 1000.0, *Glycerin* 200.0 durch Kneten und zwei- bis dreistündiges Beschweren getränkt, hierauf noch feucht mittelst Streubüchse *Jodoform* (*feinst präparirt*) 200.0 aufgedudert und zum Trocknen aufgehaspelt.

**Jodoformsalbe**: *Jodoform* 5.0, *Paraffinsalbe* 30.0, *ätherisches Bittermandelöl* 10 Tropfen.

**Jodoformsand** (Schede) 10proc.: *Colophonium* 50.0, *Ricinusöl* 50.0, *Aether* 100.0, *ausgeglühter Sand* (wieder erkaltet) 1000.0 werden gemischt und *Jodoform* 100.0 unter abermaligem Mischen eingestreut.

**Jodoformseide** (Partsch): *Ungefärbte starke Nähseide* wird auf Reagensgläser oder Objectträger gewickelt und zwei Tage lang in eine Lösung von *Jodoform* 10.0, in *Aether* 90.0 eingelegt, kurze Zeit trocken gelassen und in Glasbüchsen aufbewahrt.

**Jodoformtorfmull** (Neuber) 2, 5 und 10proc.: *Gereinigter Torfmull* 1000.0 werden mit einer Lösung von *Colophonium* 10.0, *Glycerin* 2.5 und *Spiritus* 90proc. 1000.0 gemengt und mit *feinst präparirtem Jodoform* (20 bezw. 50 oder 100.0) unter Einstreuen desselben nochmals gemischt. Durch Ausbreiten an der Luft wird das Gemisch getrocknet.

Jodofo  
Jodo  
bezw  
2177  
Trän  
papi  
Pack  
wird  
Perg  
Perg  
gesc  
Abb  
Jodo  
cinu  
94pr  
wie  
Jodo  
cinu  
94pr  
vors  
Jodofo  
Ph.  
90.0  
for  
glei  
Drä  
die  
wor  
Jodwa  
den  
aus  
gese  
gam  
had  
säm  
wol  
Auf  
Glas  
jodo  
gest  
Prä  
Jodwa  
10p  
Wa  
geb  
hier  
ch  
dar  
wei  
mä  
säm  
sch  
sch  
Ein  
Jod  
anh  
Junipe  
auf  
in  
zum  
eine  
100  
Kauts  
cin  
elas  
pfla  
herp  
geh  
tisc  
Har  
Ro



**Jodoformwatte** (v. Mosetig) 4 und 5proc.: Jodoform 60.0, bezw. 75.0, Aether 600.0, bezw. 750.0, Spiritus 94proc. 2340.0, bezw. 2175.0, entfettete Watte 1000.0; nach dem Tränken der Watte rasch in Pergamentpapier zu packen. Nachdem am Rande des Packetes einige Löcher angebracht sind, wird auf 3000.0 Gesamtgewicht (ohne Pergamentpapier) abgepresst. Das Trocknen geschieht bei gewöhnlicher Temperatur unter Abhaltung des Tageslichtes. — 10proc.: Jodoform 150.0, Colophonium 50.0, Ricinusöl 50.0, Aether 1250.0, Spiritus 94proc. 1500.0, entfettete Watte 1000.0; wie vorstehend zu behandeln. — 20proc.: Jodoform 300.0, Colophonium 100.0, Ricinusöl 100.0, Aether 2000.0, Spiritus 94proc. 500.0, entfettete Watte 1000.0; wie vorstehend zu behandeln.

**Jodoformwatte** (*Gossypium cum Jodoformo* Ph. Nederl. III.) 5proc.: Entfettete Watte 90.0 werden mit einer Lösung von Jodoform 5.0, Paraffinöl 5.0, Aether 90.0 gleichmässig besprüht, unter gelindem Drücken in ein Glasgefäss eingepackt, bis die Gelbfärbung der Watte gleichmässig geworden ist.

**Jodwatte** (Dieterich) 10proc.: Jod 10.0 werden auf dem Boden einer Weithalsglasbüchse ausgebreitet, darüber entfettete Watte 100.0 geschichtet, die Büchse mit glycerinirtem Pergamentpapier zugebunden und im Wasserbade (bei 50—60°) so lange erhitzt, bis sich sämtliches Jod verflüchtigt und die Baumwolle gleichmässig durchzogen hat. Die Aufbewahrung der Jodwatte geschieht in Glasstüpselbüchsen bei Lichtabschluss. *Cotton jodé* Ph. Gall.: 25.0 Watte mit 2.0 dazwischen gestreutem Jod ebenso behandelt, das fertige Präparat etwa 8 Proc. Jod enthaltend.

**Jodwatte** (*Gossypium cum Jodio* Ph. Nederl. III.) 10proc.: Entfettete (vorher getrocknete) Watte 90.0 werden in ein Glasstüpselgefäss gebracht und mit diesem auf 80° erhitzt; hierauf werden Jod 10.0 (in ein Stückchen Filtrirpapier gewickelt) oben daraufgelegt und im geschlossenen Gefäss weiter erhitzt, bis die Jodwatte eine gleichmässig braune Farbe angenommen hat und sämtliches Jod verdampft ist. Diese Vorschrift berücksichtigt, dass die Joddämpfe sehr schwer sind und vermeidet durch das Einhüllen des Jods in Filtrirpapier, dass der Jodwatte grössere Stückchen Jod unversehens anhaften können.

**Juniperuscatgut** (Kocher): Rohcatgut wird auf Glasrollen gewickelt, 24 Stunden lang in Wacholderholzöl eingelegt, hierauf bis zum Gebrauch in Wacholderholzöl oder in einer Lösung von Sublimat 0.5 in Glycerin 100.0 und Spiritus 90proc. 900.0 aufbewahrt.

**Kautschukpflaster**, *Collemplastrum adhaesivum extensum sic dictu americanum elasticum* Ph. Hung. II.): Die Kautschukpflaster werden in Amerika mittelst Maschinen hergestellt, indem der Kautschuk durch gehetzte Knetwalzen zunächst in eine plastische Masse umgeformt wird. Dann werden Harze (Olibanum, Colophonium) und schliess-

lich die Arzneistoffe (Zinkoxyd, Quecksilber mit Kreide verrieben, Opium, Extracte u. s. w.) auf gleiche Weise daruntergearbeitet. Schliesslich wird die fertige Pflastermasse auf appretirten Baumwollstoff (Shirting) gestrichen, und um das Zusammenkleben des gerollten Pflasters zu verhüten, wird die Pflasterseite mit appretirter Gaze bedeckt; diese Mullaufflage lässt sich besser vom Pflaster abziehen, wenn sie vorher befeuchtet wird. Durch Einschlagen kreisrunder Löcher in das gestrichene Pflaster werden die sogenannten „porösen Pflaster“ erzeugt. — Die eben geschilderte Darstellungsweise ist nur im Grossen möglich; für den Kleinbetrieb muss mit Kautschuklösungen gearbeitet werden, wozu von Grüning, sowie Schneegans und Corneille (Pharm. Centralhalle, 1890, XXXI, pag. 101, 160) Vorschriften gegeben worden sind.

**Kautschukheftpflaster** (Grüning): Kautschuk 4, Benzin 16, Mineralöl 3, Colophonium 8, Japanwachs 6. — Der Kautschuk wird in Benzin gelöst (man übergiesst den dünn gewalzten Kautschuk mit Benzin, er quillt zuerst stark auf, geht dann aber bei öfterem Durchschütteln nach drei bis vier Tagen vollständig in Lösung über); darauf wird das Mineralöl zugesetzt und im Wasserbade erwärmt. Nebenbei schmilzt man das Colophonium mit dem Japanwachs zusammen, giesst es zu der erwärmten Kautschuklösung, mischt gut durcheinander, lässt etwa eine Stunde warm stehen, bis keine Luftblasen mehr in der Masse sind und streicht dann warm mit der gewöhnlichen Pflastermaschine auf Shirting. Nach ein bis zwei Tagen ist das Pflaster trocken und wird, mit Mull bedeckt, in einer Blechdose aufbewahrt.

**Cantharidenkautschukpflaster** (Grüning): Kautschuk 2, Benzin 8, Vaseline 2, Japanwachs 2, Canthariden 4, Campher 1. — Man löst den Kautschuk in Benzin, giesst dazu die erwärmte Lösung des Camphers in der gerade nothwendigen Menge Benzin hinzu, erwärmt bis zum beginnenden Sieden, setzt dann das geschmolzene Gemenge aus Vaseline und Japanwachs, darauf die gepulverten Canthariden hinzu, lässt in der Wärme noch etwa eine Stunde stehen und streicht. Das Pflaster muss vor dem Gebrauche mit Oel bestrichen werden.

**Quecksilberkautschukpflaster** (Grüning): Kautschuk 6, Benzin 24, Mineralöl 5, Colophonium 8, Japanwachs 6, Quecksilber 6. — Der Kautschuk wird in Benzin gelöst. Ferner schmilzt man das Mineralöl mit dem Colophonium zusammen und tötet mit dem vierten Theil dieser Schmelze das Quecksilber unter Zusatz von etwas Benzin, um es weicher zu machen. Nachdem dies geschehen, schmilzt man den Rest der Mischung aus Colophonium und Mineralöl mit dem Japanwachs zusammen und mischt diese Schmelze mit der erwärmten Kautschuklösung und dem getödteten Quecksilber zusammen und streicht warm aus. — Während die (amerikanischen) Kautschuk-



pflaster auf Shirting gestrichen sind, haben die Guttaperchapflastermulle (Pflastermulle) — eine andere Art der Kautschukpflaster — Guttaperchamull (mit Mull zusammen gewalztes Guttaperchapapier) zur Unterlage. Zur Bereitung der Pflastermasse für diese von Unna zuerst angegebenen Kautschukpflaster oder Pflastermulle fallen die Zusätze von Colophonium und Cera Japonica weg:

**Kautschukheftpflaster (Grüning):**

*Kautschuk 1, Benzin 5, Mineralöl 3.* — Der Kautschuk wird in Benzin gelöst, das Mineralöl zugesetzt, gut durchmischt und kalt auf Guttaperchamull gestrichen.

**Zinkoxydkautschukpflaster (Grüning):**

*Zincum oxydatum 1, Mineralöl 7, Kautschuk 2, Benzin 10.*

Die Grundmasse zu den Kautschukpflastern nach Schneegans und Corneille besteht aus einem Gemisch von Lanolin, benzoinirtem Talg, Kautschuk und Dammarharz in wechselnden Verhältnissen. Die Kautschuk- und Harzmengen sind so gering wie möglich, um der Masse gerade noch genügende Klebkraft zu verleihen, ohne dass sie reizend auf die Haut wirken kann. Ein geringer Zusatz von Glycerin verhütet das Austrocknen und Brüchigwerden an der Luft. Der Kautschuk wird der Masse in Benzinlösung (1:6, Darstellung derselben siehe oben) einverleibt:

**Borsäurekautschukpflaster (Schneegans und Corneille) 20proc.:**

*Resin. Dammar 20, Seb. benzoïn. 25, Cer. alb. 15, Kautschuk 8, Lanolin 12, Borsäure 20.* Harz, Talg und Wachs werden zusammengeschmolzen und dem noch flüssigen Gemisch die Kautschukbenzinlösung zugesetzt. Nach Verdampfung des Benzins auf dem Wasserbade wird die mit dem Lanolin innigst verriebene Borsäure der Masse einverleibt.

**Ichthyolkautschukpflaster (Schneegans und Corneille) 20proc.:**

*Resin. Dammar 20, Seb. benzoïn. 20, Cer. flava 20, Kautschuk 8, Lanolin 12, Ichthyol (Ichthyolnatrium) 20.* — Das Ichthyol wird auf dem Wasserbade mit dem Lanolin zusammengeschmolzen und dem flüssigen Gemisch die anderen Bestandtheile einverleibt.

**Jodoformkautschukpflaster (Schneegans und Corneille) 20proc.:**

*Resin. Dammar 15, Sebum benzoïnatum 30, Lanolin 20, Kautschuk 5, Glycerin 10, Jodoform 20.* — Das Verfahren ist dasselbe, wie für das weiter unten aufgeführte Zinkoxydpflaster. Man setzt das mit dem Glycerin fein zerriebene Jodoform der schon abgekühlten Masse zu, um eine Verflüchtigung des Jodoforms zu verhüten, und bewahrt das Pflaster in Blechdosen auf.

**Quecksilberkautschukpflaster (Schneegans und Corneille) 20proc.**

(für kältere Witterung): *Resin. Dammar 2, Sebum benzoïnatum 34, Lanolin 2, Kautschuk 6, Hydrargyrum 20.* — Das Quecksilber wird mit dem Lanolin zusammengerieben, bis keine Quecksilberkügelchen mehr wahrzunehmen sind. Andererseits schmilzt man das Harz mit dem Talg zu-

sammen, colirt durch Mull, setzt die Kautschukbenzinlösung zu und verdampft das Benzin auf dem Dampfbade. Dem noch lauwarmen Gemisch wird das Quecksilberlanolin zugesetzt und das Ganze gut durchgearbeitet. Man lässt dann bei mässiger Hitze so lange stehen, bis die Masse keine Luftblasen mehr enthält, und wartet mit dem Ausstreichen, bis die Masse eben noch fließt. Das Pflaster wird in Blechdosen an einem kühlen Orte aufbewahrt.

**Quecksilberkautschukpflaster**

20proc. (für wärmere Witterung): *Resin. Dammar 25, Sebum benzoïnatum 12, Cer. flav. 15, Kautschuk 8, Lanolin 20, Hydrargyrum 20.* — Die Verarbeitung ist dieselbe, wie oben angegeben.

**Salicylsäurekautschukpflaster** wird dem Borsäurepflaster analog hergestellt.

**Zinkoxydkautschukpflaster (Schneegans und Corneille) 20proc.**

(für kältere Witterung): *Resin. Dammar 15, Sebum benzoïnatum 25, Lanolin 15, Kautschuk 5, Glycerin 20, Zinkoxyd 20.* — Das Harz wird für sich auf freiem Feuer geschmolzen, der Talg zugesetzt und das Ganze durch drei- bis vierfach zusammengelegten Mull colirt. Dem flüssigen Gemisch werden unter fleissigem Umrühren das Lanolin und die Kautschuklösung zugesetzt. Man erhält so eine gleichmässige Masse, die man zur Verdampfung des Benzins, mit der nöthigen Vorsicht, auf das Dampfbad bringt. Ist das Benzin vollständig verflüchtigt, so setzt man der Masse das mit dem Glycerin fein zerriebene Zinkoxyd zu und arbeitet das Ganze gut durcheinander, bis die Mischung homogen geworden ist. Man lässt dann eine Zeit lang warm stehen, bis keine Luftblasen mehr aus der Masse entweichen, und streicht mit der Pflastermaschine auf Shirting. Es ist wesentlich, die Masse nicht zu warm aufzutragen, da sie sonst leicht durchschlägt; man wartet am besten, bis sie gerade noch fließt, und erwärmt die Maschine schwach. Die Dicke der Pflasterschicht sei ungefähr die einer gewöhnlichen Spielkarte oder eines Blattes Schreibpapier. Das Pflaster wird zwei bis drei Tage an der Luft getrocknet und hierauf mit Mull bedeckt. Es genügt, das Präparat in Papier aufzubewahren, da das Glycerin vor weiterem Austrocknen schützt.

**Zinkoxydkautschukpflaster 20proc.**

(für wärmere Witterung): *Resin. Dammar 20, Sebum benzoïnatum 25, Lanolin 15, Kautschuk 8, Glycerin 12, Zinkoxyd 20.* — Die Verarbeitung ist dieselbe, wie vorstehend angegeben.

**Zinkoxydquecksilberkautschukpflaster (Schneegans und Corneille)**

10:20 Proc.: *Resin. Dammar 20, Sebum benzoïnatum 12, Cer. flav. 10, Kautschuk 8, Lanolin 20, Quecksilber 20, Zinkoxyd 10.* — Das Zinkoxyd wird mit dem Quecksilberlanolin zusammengerieben und dem lauwarmen Gemisch die anderen Bestandtheile beigegeben.

**Liquor Hydrargyri bicolorati (Kriegs-Sanitäts-Ordnung), s. u. Sublimatlösung.**



**Oxynaphtoësäurecollodium** (Helbig): *a-Oxynaphtoësäure* 0.5, *Collodium* 100.0.

**Oxynaphtoësäurewatte** (Helbig): *a-Oxynaphtoësäure* 35.0, *Spiritus* 2500.0, *Glycerin* 500.0, *Fuchsin* 0.05, *entfettete Watte* 2000.0; nach dem Tränken wird drei bis vier Stunden lang beschwert, ohne etwas abzupressen.

**Perubalsamemulsion** (Landerer): *Perubalsam* 1.0, *Gummischleim* 1.0, *Mandelöl* 2.0, *Chlornatrium* 0.7, *Wasser* 100.0.

**Perubalsamemulsion** (Bräutigam): *Gummi* 1.0, *Wasser* 1.0, *Perubalsam* 2.0, *Wasser* 4.5, *Chlornatriumlösung* (0.6 Proc.) 1.5, *Natriumbicarbonatlösung* (1:25) einige Tropfen bis zur Neutralisation; hierauf wird im Dampf sterilisirt.

**Pflastermull**, s. unter Kautschukpflaster.

**Quecksilberjodidwatte** (Voigt): *Quecksilberjodid* 8.0, *Jodkalium* 3.0, *Glycerin* 120.0, *Wasser* 2400.0, *entfettete Watte* 1000.0; zu tränken und auf ein Gesamtgewicht von 3000.0 abzupressen.

**Quecksilberzinkcyanidgaze** (Lister): Die Mittheilungen Lister's sind derartig unklar, dass von Angabe einer Vorschrift abgesehen werden muss.

**Resorcinsalbe** (Anders): *Resorcin* 5.0 bis 8.0, *Paraffinsalbe* 10.0.

**Rotter's antiseptische Pastillen**: *Sublimat* 0.05, *Chlornatrium* 0.25, *Carbolsäure* 2.0, *Chlorzink* 5.0, *Carbolschweifelsaures Zink* 5.0, *Borsäure* 3.0, *Salicylsäure* 0.6, *Thymol* 0.1, *Citronensäure* 0.1; in 10 Pastillen gepresst. Eine Pastille kommt auf 11 Wasser (entsprechend einem Verhältniss des Sublimats zur Lösung wie 1:20000). Aus dieser ursprünglich gegebenen Formel liess Rotter später Sublimat und Carbolsäure weg, so dass die jetzt unter dem Namen „Rotterin“ in den Handel gebrachten Pastillen nur noch die anderen Stoffe enthalten: *Carbolschweifelsaures Zink* 6.0, *Chlorzink* 6.0, *Borsäure* 4.0, *Salicylsäure* 1.0, *Citronensäure* 0.1, *Thymol* 0.1; in 10 Pastillen zu pressen.

**Salbenmull** (*Unguentum extensum, Steatinum*), von Unna und Mielck eingeführt, ist ein- oder zweiseitig mit Salbenmasse dünn bestrichener entfetteter Mull, dessen Maschen ebenfalls mit Salbe gefüllt sind. Die Salbenmulle werden in den verschiedensten Sorten im Handel geliefert. Die Darstellung im Grossen geschieht in der Weise, dass der Mull mittelst Maschinen über die Oberfläche einer geschmolzenen Salbenmasse so hinweggezogen wird, dass er diese eben berührt oder durch diese hindurchgeführt wird. Im ersteren Fall erhält man einseitig, im zweiten Fall zweiseitig bestrichenen Salbenmull. — Eine Methode, die im Kleinen empfehlenswerth ist und von Dieterich angegeben wurde, ist im Band VIII, pag. 693 abgedruckt; ebenda befinden sich auch eine Anzahl Vorschriften für diese Arzneiform. Vorschriften in grosser Zahl zu den verschiedenartigsten Salbenmassen für Salbenmull befinden sich in Dieterich's „Neuem pharmaceutischen Manual“.

**Salicyl(säure)gaze, fixirt** (v. Bruns jun.) 5proc.: *Salicylsäure* 60.0, *Ricinusöl* 12.5, *Colophonium* 12.5, *Spiritus* 1415.0, *entfettete Gaze* 1000.0 (22—25 m); man presst bis zu einem Gesamtgewicht von 2250.0 ab und trocknet. — 10proc.: *Salicylsäure* 120.0, *Ricinusöl* 25.0, *Colophonium* 25.0, *Spiritus* 1330.0, *entfettete Gaze* 1000.0; man verfährt wie im vorherstehenden Falle.

**Salicylgaze** (Thiersch) 4proc.: *Salicylsäure* 48.0, *Spiritus* 450.0, *heisses Wasser* 1000.0, *entfettete Gaze* 1000.0 (22—25 m); nach dem Tränken wird auf 2250.0 Gesamtgewicht abgepresst. — 10proc.: *Salicylsäure* 120.0, *Spiritus* 680.0, *heisses Wasser* 700.0, *entfettete Gaze* 1000.0; wie vorstehend zu behandeln.

**Salicyljute** (Thiersch) 3proc.: *Salicylsäure* 30.0, *Glycerin* 20.0, *heisses Wasser* (80°) 1800.0, *gebleichte Jute* 1000.0, unter Beschwerden zu tränken.

**Salicylsalbe** (Lister): *Salicylsäure* 1.0, *weisses Wachs* 6.0, *Paraffin* 12.0, *Mandelöl* 12.0.

**Salicylwatte** (Thiersch) 4proc.: *Salicylsäure* 60.0, *Glycerin* 10.0, *Spiritus* 430.0, *heisses Wasser* 2500.0, *entfettete Watte* 1000.0; zu tränken, auf ein Gesamtgewicht von 3000.0 abzupressen und bei 25—30° zu trocknen. — 10proc.: *Salicylsäure* 150.0, *Glycerin* 25.0, *Spiritus* 825.0, *heisses Wasser* 2000.0, *entfettete Watte* 1000.0; wie vorstehend zu behandeln.

**Schwämme** werden in *Sodalösung* gereinigt, dann 24 Stunden in einer Lösung von *übermangansaurem Kalium* 1:500 belassen; hierauf werden die nunmehr braun gewordenen Schwämme mit Wasser behandelt und in einer Flüssigkeit, bestehend aus *Salzsäure* 10.0, *Wasser* 100.0, *unterschweifelsaurem Natrium* 5.0, durch Einlegen gebleicht. Dann werden die Schwämme mit Wasser vollständig ausgewaschen, mit Wasser und Kaliseife gewaschen und gespült und in desinficirenden Lösungen aufbewahrt. Als solche dienen 5proc. *Carbolsäure* oder 0.1proc. *Sublimatlösung*.

**Serosublimatgaze** (Lister): *Sublimat* 6.0 werden fein zerrieben, in *Pferdeblutserum* 600.0 gelöst, mit *Wasser* 900.0 verdünnt; mit dieser Flüssigkeit werden 1000.0 *entfettete Gaze* getränkt und auf ein Gesamtgewicht von 2250.0 abgepresst.

**Serosublimatwatte** (Lister): 1000.0 *entfettete Watte* werden mit einer grösseren Menge der wie vorstehend beschrieben zusammengesetzten Flüssigkeit getränkt und auf ein Gesamtgewicht von 3000.0 abgepresst. In Ermangelung von *Pferdeblutserum* empfiehlt Dieterich trockenes oder frisches *Hühnereweiss* zu verwenden: *Sublimat* 6.0, *Chlornatrium* 6.0 werden in *frischem Hühnereweiss* 30.0 gelöst und mit 146.0 *Wasser* verdünnt; die Tränkung von Gaze oder Watte geschieht in gleicher Weise, wie vorstehend angegeben ist.

**Silk protective Listeri** (*Tela sericea protegens* Ph. Hung. II.): *Wachstaffet* (meist von grüner Farbe) wird auf beiden Seiten mit



einem Kleister von *Dextrin* 1.0, *Amylum* 2.0, 5proc. *Carbollösung* 16.0 bestrichen.

**Socins Paste**, s. Zinkpaste.

**Spongia pressa** (Pharm. Hung. II.): Feine *Badeschwämme* werden durch 24stündiges Einlegen in 10proc. *Salzsäure*, hierauf folgendes Auswaschen und Einlegen in ein Gemisch von 10.0 *Salmiakgeist* und 100.0 *Wasser* gereinigt. Nach erfolgtem nochmaligem Auswaschen mit *Wasser* werden die Schwämme (noch feucht) in fingerlange und fingerdicke Stücken zurecht geschnitten, diese mit Bindfaden fest und eng umwickelt und, ohne die Umschnürung abzunehmen, getrocknet und aufbewahrt.

**Sublimatcatgut** (Bergmann): *Rohcatgut* wird in eine öfters zu erneuernde Lösung von *Sublimat* 4.0, *Spiritus* 800.0, *Wasser* 200.0 eingelegt und in einer Lösung von *Sublimat* 1.0, *Spiritus* 800.0, *Wasser* 200.0 aufbewahrt.

**Sublimatcatgut** (Brunner): *Rohcatgut* wird mit *Kaliseife* abgewaschen, dann 12 Stunden in *Aether* gelegt, eine Zeitlang in einer wässerigen *Sublimatlösung* 1:1000 liegen gelassen und in einer Lösung von *Sublimat* 1.0, *Glycerin* 100.0, *absoluter Alkohol* 900.0 aufbewahrt. Vor dem Gebrauch wird der *Sublimatcatgut* in eine wässerige 0.1proc. *Sublimatlösung* eingelegt.

**Sublimatcatgut** (Schede-Kümmel, Dronke): *Rohcatgut* wird 8—12 Stunden in eine 1proc. Lösung von *Sublimat* in *Wasser* eingelegt, dann in einer Lösung von *Sublimat* 0.5, *Glycerin* 100.0, *Spiritus* 900.0 aufbewahrt.

**Sublimatgaze** (Bergmann) 0.33proc.: *Sublimat* 4.0, *Glycerin* 150.0, *Spiritus* 150.0, *Wasser* 1200.0, *entfettete Gaze* 100.0; zu tränken und auf 2250.0 Gesamtgewicht auszupressen.

**Sublimatgaze** (*Sublimatmull*, Kriegs-Sanitäts-Ordnung), alte Vorschrift: *Sublimat* 50.0, *Spiritus* 5000.0, *Wasser* 7500.0, *Glycerin* 2500.0, *Fuchsin* 0.5, *entfettete Gaze* 400m; neuere Vorschrift: *Sublimat* 50.0, *Spiritus* 6500.0, *Wasser* 7500.0, *Glycerin* 1000.0, *Fuchsin* 0.5, *entfettete Gaze* 400m. Die Gaze wird in die Flüssigkeit eingetaucht; sofort nach vollständigem Tränken wird der Ueberschuss der Flüssigkeit mittelst einer Wringmaschine ausgepresst.

**Sublimatgaze** (Maas) 0.5proc.: *Sublimat* 5.0, *Kochsalz* 500.0, *Glycerin* 100.0, *Wasser* 1300.0, *entfettete Gaze* 1000.0; zu tränken und zu beschweren.

**Sublimatgaze** (*Gaze Hydrargyro bichlorato corrosivo impraegnata* Ph. Hung. II.): Keine nähere Angabe über Herstellung; es ist nur gesagt, dass eine Lösung von *Sublimat* in starkem *Spiritus* verwendet wird.

**Sublimatgaze** (*Tela cum Chloreto hydrargyrico* Pharm. Nederl. III.) 0.25proc.: *Entfettete Gaze* 379.0 werden mit einer Lösung von *Sublimat* 1.0 und *Paraffinöl* 20.0 in *Aether* 200.0 möglichst gleichmässig besprüht und in eine Glasbüchse eingedrückt, bis die Durchtränkung gleichmässig ist.

**Sublimatlösung** (*Liquor Hydrargyri bichlorati*, Kriegs-Sanitäts-Ordnung): *Sublimat*

2.0, *Chlornatrium* 1.0, *Wasser* 7.0; 1.0g = 0.2g *Sublimat* (= 16 Tropfen). Mit *Wasser* zu verdünnen.

**Sublimatlösung** (Laborde): *Sublimat* 0.25, *Chlornatrium* 1.0, *Kupfervitriol* 1.0, *Weinsäure* 0.5, *Glycerin* 10.0, *Blau Poirier* 0.01, *Wasser* 10.0; mit *Wasser* zu verdünnen. Das *Kupfersulfat* soll bewirken, dass die Flüssigkeit, falls sie getrunken werden sollte, wieder erbrochen wird. Zu gleichem Zwecke dienen auch *Cadmiumsulfat* (0.5 auf 11) oder grosse Mengen *Chlornatrium* (100.0 auf 11).

**Sublimatlösung** (Keller, v. Meyer und Krönlein): *Sublimat* 5.0, *Chlornatrium* 2.5, *Essigsäure* 2.5, *Wasser* 40.0. Mit *Wasser* zu verdünnen.

**Sublimatpastillen** (Angerer): *Sublimat* 1.0, *Chlornatrium* 1.0; zusammengerieben und trocken gepresst. Eine Pastille entsprechend = 1.0g *Sublimat* auf 11 *Wasser*. Zur Unterscheidung von anderen unschädlichen Pastillen sind die *Sublimatpastillen* mit *Carmin* oder *Malachitgrün* g. färbt.

**Sublimatpulver** (von der Academie de medecine en France für den Gebrauch der Hebammen angenommen): *Sublimat* 0.25, *Weinsäure* 1.0, *Bordeauxroth* 0.001 oder 1 Tropfen einer 5proc. alkoholischen Lösung von *Indigocarmin* 1 Pulver auf 11 *Wasser*.

**Sublimatsand** (Schede) 0.2proc.: *Sublimat* 2.0, *Glycerin* 20.0, *Spiritus* 100.0, *ausgeglühter, wieder abgekühlter Sand* 1000.0. Man mischt.

**Sublimattorfmul** (v. Bruns jun.) 0.5proc.: *Sublimat* 5.0, *Glycerin* 50.0, *Spiritus* 1000.0, *gereinigter Torfmull* 1000.0, vorher mit *Wasser* angefeuchtet, werden gemengt und bei 30° getrocknet.

**Sublimatwatte** (Kriegs-Sanitäts-Ordnung): *Entfettete Watte* wird mit der unter *Sublimatgaze* an entsprechender Stelle angegebenen Flüssigkeit getränkt.

**Sublimatwatte** (*Gossypium cum Chloreto hydrargyrico* Pharm. Nederl. III.) 0.25proc.: *Entfettete Watte* 379.0 werden mit einer Lösung von *Sublimat* 1.0, *Paraffinöl* 20.0 in *Aether* 400.0 gleichmässig besprüht und in eine Glasbüchse eingedrückt, bis das Präparat gleichmässig geworden ist.

**Sublimatwatte** (Schede) 0.5proc.: *Sublimat* 7.5, *Glycerin* 300.0, *Spiritus* 700.0, *Wasser* 2000.0, *entfettete Watte* 1000.0; zu tränken und auf 3000.0 Gesamtgewicht abzupressen.

**Sublimatwattebüschel**. Kleine Büschel von entfetteter Watte werden auf Glasplatten liegend mit höchst concentrirter wässeriger (mit *Kochsalz* bereiteter) *Sublimatlösung* mittelst einer Messpipette betropft, so dass jeder Büschel 0.1g, 0.5g, 1.0g u. s. w. *Sublimat* bekommt, so dass er zur Bereitung von 100.0g 500.0g, 11 *Sublimatlösung* (0.1 Proc.) dient. Zum Gebrauch wird der entsprechende *Wattebüschel* einfach in die betreffende Menge *Wasser* gebracht und umgerührt oder geschüttelt. In Folge der Gegenwart des *Kochsalzes* löst sich das *Sublimat* sofort auf.



**Tanningaze** 50proc.: *Tannin* 500.0, *Spiritus* 600.0, *Wasser* 600.0, *entfettete Gaze* 1000.0; zu tränken und 3—4 Stunden zu beschweren (alles bei möglicher Abhaltung von Licht und Luft).

**Tela antiseptica** Pharm. Nederl. III., s. Carbolgaze.

**Thymolgaze** (Ranke) 1.6proc.: *Thymol* 16.0, *Colophonium* 50.0, *Walrat* 500.0, *Spiritus* 1500.0, *entfettete Gaze* 1000.0; in der Wärme zu lösen und zu tränken und die Thymolgaze einige Stunden in der Wärme zu beschweren.

**Thymollösung** (Ranke): *Thymol* 1.0, *Spiritus* 10.0, *Glycerin* 20.0, *Wasser* 100.0.

**Thymolwatte** (Ranke) 2.0proc.: *Thymol* 20.0, *Colophonium* 60.0, *Walrat* 410.0, *Spiritus* 2500.0, *entfettete Watte* 1000.0; zu tränken und auf 3000.0 Gesamtgewicht abzupresen.

**Verbandpäckchen** (Esmarch) enthält: 1 Cambrie-Binde 2 m lang, 10 cm breit; 2 Mullcompressen 50 × 50 cm mit Sublimatlösung imprägnirt; 1 dreieckiges Verbandtuch mit Abbildungen; 2 versilberte Sicherheitsnadeln; 1 Streifen wasserdichten Verbandstoff 25 × 25 cm.

**Verbandpäckchen** (Kriegs-Sanitäts-Ordnung) enthält: 1 Cambrie-Binde 3 m lang, 3 cm breit (mit Sublimat imprägnirt); 2 Mullcompressen 20 × 40 cm (mit Sublimat

imprägnirt); 1 Sicherheitsnadel; 1 Streifen wasserdichten Verbandstoff 18 × 28 cm.

**Verbandpäckchen der französischen Armee.**

Das von der französischen Sanitätsleitung angenommene Modell eines Verbandpäckchens, das nun auch in der französischen Armee eingeführt werden soll, wiegt 50.0g. Es besteht aus einer Gazecompressen, einem Wergkissen, einer 4 m langen Leinwandbinde, die sämtlich mit 0.1proc. Sublimat imprägnirt sind. Die Gaze und das Werg sind in Kautschukstoff gehüllt; das Ganze ruht in einem kleinen, innen gummirten Sack. Zwei vernickelte Sicherheitsnadeln sind ausserhalb der Sublimatverbandstoffe angebracht.

**Verbandpulver** (Bottini): *Magnesia* oder *Zuckerpulver* 90.0, *carbolschwefelsaures Zink* 10.0.

**Wismutzgaze** (Kocher): *Entfettete Gaze* wird mit einer zur Tränkung genügenden Menge einer Verreibung von 10.0 *Bismutsubnitrat* mit 90.0 *Wasser* durchgeknetet.

**Zinkgaze** (Socin): *Entfettete Gaze* wird mit einer zur Durchtränkung genügenden Menge einer Verreibung von 1.0 *Zinkoxyd* in 100.0 *Wasser* durchgeknetet.

**Zinkpaste** (Socin): *Zinkoxyd* 50.0, *Chlorzink* 5—6.0, *Wasser* 50.0. Unmittelbar vor dem Gebrauch zu fertigen, da die Paste sehr rasch erhärtet.

Weitere für praktische Verhältnisse ausgearbeitete Vorschriften zur Herstellung von imprägnirten Verbandstoffen siehe E. DIETERICH, Neues Pharmaceutisches Manual, 4. Auflage, 1890, dem auch eine grössere Anzahl der vorstehend angegebenen Vorschriften entnommen sind.

A. Lübbert und A. Schneider.

**Verbascum.** Gattung der *Scrophulariaceae*. Unterfamilie der *Verbasceae*.

Enthält meist aufrechte, hohe, mehr oder weniger filzig oder flockig-wollig behaarte, 2jährige Kräuter, seltener perennirend oder halbstrauchig, mit abwechselnden, ganzrandigen, gekerbten, buchtig-gezähnten oder fiederspaltigen Blättern und ansehnlichen Blüthen mit oder ohne Vorblätter in terminalen oder theilweise axillären Trauben oder mehr oder weniger dichtblüthigen, aus 2- bis mehrblüthigen, büscheligen oder geknäuelten Dichasien zusammengesetzten ährenartigen Inflorescenzen. Kelch tief 5spaltig bis 5theilig, selten 5zählig, in der Knospe dachig. Corolle fast ohne Röhre, mit flachem oder etwas concavem, radförmigem, tief und fast gleichmässig 5lappigem Saume, die Lappen breit, meist rundlich, die oberen die kleineren. Antheren 5, dem Grunde der Corolle eingefügt, die 2 vorderen nach oben gebogen und etwas länger als die 3 hinteren, die Filamente aller oder nur der 3 hinteren bärtig, die Antheren quer gestellt oder theilweise schief oder einseitig angeheftet, mit zusammenfliessenden, durch gemeinsame Längspalte sich öffnenden Hälften. Griffel einfach, mit zusammengedrückt-verbreitertem Narbentheile. Kapsel kugelig, länglich oder eiförmig, wandspaltig, 2klappig mit meist 2spaltigen Klappen. Samen zahlreich, eiförmig oder länglich, runzelig, mit geradem Embryo. Heimisch in Europa, Nordafrika, West- und Mittelasien. Die Arten neigen sehr zur Bastardbildung.

1. Blüthen in ährenförmig angeordneten, 2—3blüthigen Dichasien, welche aus ihren Vorblattachsen durch wiederholte accessorische Sprossbildung Seitenblüthen entwickeln. Kapsel eiförmig oder elliptisch.

1. *Thapsus Benth.* (zum Theil). Antheren ungleich, die der 3 oberen kürzeren Staubgefässe quergestellt, die der 2 unteren längeren schief oder völlig einseitig der Länge nach angewachsen. Obere Staubfäden weisswollig. Die ganze Pflanze



von meist reichstigen Haaren dicht gelblich- oder grauwoilig-filzig, mit in der Regel sehr dichtem Blütenstande.

a) Blätter völlig bis zum nächstunteren Blatte herablaufend.

*Verbascum Thapsus* L. (*Verbascum Schraderi* G. Meyer.), Wollkraut, Fackelkraut, Himmelsfackel und -kerze, Königskerze, St. Johanniskerzen, Schafschwanz. 0.30—1.25 m hoch, mit steifem, einfachem oder wenige aufrechte Aeste entwickelndem Stengel und länglich elliptischen, schwach gekerbten, beiderseits wollig-filzigen Blättern, die unteren in einen Stiel verschmälert, die mittleren und oberen sitzend, spitz. Blüten mittelgross, 1 cm oder wenig mehr im Durchmesser, mit vertiefter, fast trichterförmiger, innen etwas dunkler und glänzender Corolle, die Filamente der 2 längeren Staubgefässe 4mal so lang als ihre kurz herablaufenden Antheren. Narben kopfig, nicht herablaufend. An sonnigen Hügeln und Wegrändern in Europa mit Ausschluss des äussersten Nordens.

*Verbascum thapsiforme* Schrad. (*Verbascum Thapsus* G. Meyer). 0.30 bis 2.00 m hoch, von voriger Art verschieden durch folgende Merkmale: Corolle doppelt so gross, flach, radförmig, heller gelb; Filamente der längeren Staubgefässe  $1\frac{1}{2}$ —2mal so lang als ihre Antheren, Narbe herablaufend. In Mittel- und Südeuropa.

b) Blätter bis zum nächstunteren Blatte nur zur Hälfte oder kürzer herablaufend.

*Verbascum phlomoides* L. Bis 2 m hoch, die unteren Blätter eiförmig, die mittleren länglich-eiförmig, spitz, wie die oberen nur kurz herablaufend. Sonst wie *Verbascum thapsiforme* und an den gleichen Orten vorkommend.

**Flores Verbasci**, Wollblumen, Fleurs de molène, de bouillon blanc, de bonhomme, werden von diesen drei Arten geliefert. Man sammelt die Blüten ohne Kelch in den Monaten Juli und August an sonnigen, trockenen Tagen, trocknet sie in dünner Schicht ausgebreitet möglichst schnell an der Sonne oder bei künstlicher Wärme und bewahrt sie in gut verschlossenen Gefässen vor Licht geschützt auf. Es kommt darauf an, dass die Blüten ihre schöne gelbe Farbe möglichst unverändert bewahren. 7—8 Th. frische Blüten geben 1 Th. trockene.

Die Rückseite der Blumenkrone ist mit kurzen, starren ästigen Haaren besetzt. Die an den 2 kürzeren Staubfäden befindlichen Haare sind einzellig, schlaff, so dass sie beim Trocknen bandartig zusammenfallen, nach oben sind sie keulenförmig verbreitert, mit feinen, länglichen, spiralig geordneten Höckerehen besetzt. Beim Trocknen, oder wenn man die Staubfäden in Glycerin oder Alkohol legt, scheiden sich in diesen Haaren zahlreiche Sphärokrystalle aus, die sich in Kali mit gelber Farbe lösen. Die Innen- und Aussenseite der Corolle trägt ausserdem Drüsen auf wenigzelligem Stiel. Das Gewebe der Corolle ist ein aus kleinen runden Zellen gebildetes Parenchym, von dünnen Spiralgefässen durchzogen.

Die Blüten enthalten Spuren eines ätherischen Oeles, Fett, Zucker (nach REBLING 11 Procent), Gummi, gelben Farbstoff, Phosphate, Malate, Acetate (nach HAGER), 4.8 Procent Asche (nach FLÜCKIGER).

Die Blätter, die früher ihres Schleimgehaltes wegen ebenfalls pharmaceutisch verwendet wurden, sollen als Verwechslungen der Digitalisblätter vorgekommen sein (Bd. III, pag. 497). Sie enthalten nach LATIN (Amer. Journ. of Pharm. 1890) einen Bitterstoff.

2. *Lychnitis Benth.* (zum Theil). Staubgefässe alle gleich, mit ziemlich gleichen, queren, nierenförmigen Antheren und wolligen Filamenten. Häufig weniger behaart, die Blätter oberseits fast kahl, bei den deutschen Arten nicht herablaufend, die Blütenstände oft lockerer, Blüten mittelgross.

a) Staubfäden weisswollig.

*Verbascum Lychnitis* L. 0.6—1.50 m hoch, der Stengel oben meist zahlreiche, pyramidenförmig rispig gestellte, scharfkantige Blütenäste tragend. Blätteroberseite fast kahl, unterseits staubig-filzig. Blüten gelb, selten weiss.

b) Staubfäden violett- oder purpurwollig.



*Verbascum nigrum* L., Brunnwurz, Katzenschwanz, 0.30—1.0 m hoch, Stengel oberwärts scharfkantig, Blätter oberseits fast kahl, unterseits dünnfilzig. Blüten gelb. Lieferte früher *Flores et Radix Verbasci nigri*.

II. *Blattaria* Tourn. (zum Theil). Blüten in einfacher Traube ohne Vorblätter, mit ziemlich grosser, flacher Corolle, Blätter nicht oder kaum herablaufend.

*Verbascum Blattaria* L., Edelkraut, Rattenkraut, wilder Wälling. Lieferte *Herba Blattariae*.

Die sonst noch benutzten Blüten, in Portugal von *Verbascum crassifolium* Hoffmannsegg und Link, in Spanien von *Verbascum macranthum* H. und L., in Italien von *Verbascum densiflorum Bertolini* stehen denen von *Verbascum phlomoides* nahe. Hartwich.

**Verbena**, Gattung der nach ihr benannten Familie. Kräuter oder Stauden mit meist gegenständigen Blättern und meist gipfelständigen Blütenähren. Kelch röhrig, Krone präsentellerförmig mit 5spaltigem, fast lippigem Saume, die 4 dynamischen Staubgefässe einschliessend. Frucht in 4 Nüsschen zerfallend.

*Verbena officinalis* L., Eisenkraut, Eisenhart, Isenkraut, Stahlkraut, Venusblut, 4, bis 50 cm hoch, mit gegenständigen, 3spaltigen Blättern und lockeren, nackten, ruthenförmigen Aehren aus kleinen, blassvioletten Blüten.

Liefert *Herba Verbenae s. Columbariae s. sanguinalis*. Die Droge ist grün, geruchlos und schmeckt schwach bitter und herbe. Sie ist der wesentliche Bestandtheil des „Deutschen Hausmannsthees“ und findet nur noch als Volksmittel Verwendung.

Mehrere amerikanische Arten sind beliebte Zierpflanzen.

**Verbenaceae**, Familie der *Labiataeflorae*. Habituell sehr verschiedene Kräuter, Sträucher und Bäume, welche zerstreut in den heissen und gemässigten Klimaten auftreten; in Deutschland ist nur die Gattung *Verbena* mit 1 Art vertreten. Blätter fast gegenständig, selten wirtelig (*Stilbeae*) oder abwechselnd, nebenblattlos. Blüten in Aehren, Trauben, Rispen, Köpfchen oder in wickelig auslaufenden Dichasien, zwitterig, selten durch Abort polygam, symmetrisch, selten fast regelmässig, typisch 5zählig (selten 5—9 oder 8 bis zahlreich), meist mit beiden lateralen Vorblättern. Kelch bleibend, glockig oder cylindrisch. Krone meist 2lippig nach  $\frac{2}{3}$ , selten nach  $\frac{1}{3}$  oder fast 1lippig. Oberlippe concav, meist grösser als die Unterlippe. Andröceum 5, hinteres Staubgefäss zuweilen staminodial oder fehlend oder 2mächtig oder nur die 2 vorderen oder 2 seitlichen fertil, die anderen als Staminodien. Filamente stets frei. Antheren intrors, auf dem Rücken angeheftet. Gynäceum oberständig, 2, mit medianen Carpellen. Fruchtknoten 2fächerig oder durch falsche Scheidewände 4fächerig. Ovar äusserlich ungetheilt. Griffel terminal. Frucht meist drupaartig, mit 1—4 Steinkernen. Endosperm meist spärlich oder fehlend. Embryo gerade. Sydow.

**Verbenaöl**, Synonym für Grasöl, ostindisches, s. d. Bd. V, pag. 15.

**Verbesina**, Gattung der *Compositae*, Gruppe *Helianthoideae*. Haarige Kräuter oder selten Sträucher mit gegen- oder wechselständigen Blättern und entweder kleinen Blütenköpfchen und Doldentrauben oder grösseren Einzelköpfchen auf langen Stielen. Blüten gelb, die randständigen mitunter weiss.

Gegen 50 Arten im wärmeren Amerika, einige auch in der alten Welt angesiedelt.

*Verbesina microcephala* wird in Abkochung gegen den Kopfgrind empfohlen.

*Verbesina Acemella* L. ist synonym mit *Acemella Mauritianae* Rich. (Bd. I, pag. 96).

**Verbindung, gesättigte**. Unter einer gesättigten Verbindung versteht man eine solche Verbindung, in welcher die Valenzen eines mehrwerthigen Atoms vollständig durch die Valenzen der Atome anderer Elemente gesättigt sind, welche



somit keine Neigung besitzen, ohne weiteres andere Elemente aufzunehmen, also gesättigt sind. — S. auch unter Werthigkeit. H. Beckurts.

**Verbindung, ungesättigte.** Unter einer ungesättigten Verbindung versteht man eine Verbindung, in welcher ein mehrwerthiges Atom nicht mit allen seinen Valenzen an Atome anderer Elemente gebunden ist, welche also noch die Neigung besitzt, sich mit anderen Elementen zu vereinigen. — S. auch unter Werthigkeit.

H. Beckurts.

**Verbindungen,** Verbindungen im engeren Sinne, chemische Verbindungen. Man unterscheidet zwei Arten von zusammengesetzten Substanzen, mechanische Gemische und chemische Verbindungen. Unter chemischer Verbindung versteht man die Vereinigung zweier oder mehrerer Elemente nach festen, bestimmten Gewichtsverhältnissen zu einem homogenen, physikalisch gleichartigen Körper. Darnach sind einer chemischen Verbindung die Homogenität und die Vereinigung seiner Bestandtheile nach bestimmten Gewichtsverhältnissen eigen. Dadurch unterscheiden sich die chemischen Verbindungen von den mechanischen Gemengen. Diese letzteren enthalten ihre Bestandtheile in willkürlichen Verhältnissen, stellen keine homogenen Massen dar und lassen sich durch mechanische Mittel wieder in ihre Bestandtheile zerlegen. Auch besitzt das Gemenge alle Eigenschaften seiner Bestandtheile. Dagegen sind bei einer chemischen Verbindung die Eigenschaften durchaus von denjenigen seiner Bestandtheile verschieden, und lässt sich die Zerlegung einer chemischen Verbindung nicht durch rein mechanische Mittel bewerkstelligen, sondern nur durch Einwirkung von Wärme, Licht, Elektrizität oder durch chemische Affinität. Als passendes Beispiel zur Veranschaulichung des Unterschiedes einer chemischen Verbindung und eines mechanischen Gemenges wird in der Regel beim chemischen Unterrichte das Gemisch von Schwefel und Eisen herangezogen. Man kann Schwefel und Eisenpulver so innig mischen, dass mit dem unbewaffneten Auge weder der eine, noch der andere Bestandtheil erkannt werden kann. Trotzdem besitzt das Gemisch den Charakter eines mechanischen Gemenges, denn man kann mittelst der Lupe beide Bestandtheile nebeneinander erkennen und durch mechanische Mittel, z. B. durch den Magneten oder durch Ausziehen mit Schwefelkohlenstoff, eine Trennung des Eisens vom Schwefel leicht ausführen. Erhitzt man aber das Gemisch vorsichtig, so findet die Vereinigung beider Körper zu einem neuen Körper statt, welcher sich durch seine Eigenschaften als chemische Verbindung zu erkennen gibt. Selbst bei Beobachtung mit dem Mikroskope erscheint derselbe, das Schwefeleisen, als vollständig homogene Masse, und gelingt es nicht, durch mechanische Mittel der Masse Schwefel oder Eisen zu entziehen, wenn auf 56 Th. Eisen 32 Th. Schwefel verwandt worden sind. Wäre von dem einen Elemente ein Ueberschuss angewendet, so würde dieser nach Bildung der Verbindung in seinem ursprünglichen Zustande übrig bleiben und durch mechanische Mittel dem gebildeten Schwefeleisen leicht zu entziehen sein.

H. Beckurts.

**Verbindungen (Molekular-),** s. unter Werthigkeit.

**Verbindungen nach veränderlichen Verhältnissen,** Verbindungen im weiteren Sinne. Unter Verbindungen nach veränderlichen Verhältnissen versteht man die Lösungen fester, flüssiger und gasförmiger Körper in Flüssigkeiten, die Gemische von Gasen und die Metallegirungen. Von den mechanischen Gemengen unterscheiden sich diese Verbindungen durch ihre Homogenität, von den chemischen Verbindungen im engeren Sinne durch die bis zu einer bestimmten Grenze möglichen Mengenverhältnisse, in welche ihre Einzelbestandtheile zusammentreten können, und dadurch, dass eine Aenderung in der Zusammensetzung auf ihre homogene Beschaffenheit gar keinen, auf die Eigenschaften der sich bildenden Verbindung nur geringen Einfluss hat. Auch



bleiben in den Verbindungen nach veränderlichen Verhältnissen zum Unterschiede von den chemischen Verbindungen die wichtigsten, ursprünglichen Eigenschaften der Bestandtheile erhalten. Eine Lösung zeigt sowohl die Eigenschaften der gelösten Substanz, wie diejenige des Lösungsmittels. Legirungen, d. h. die Verbindung zweier Metalle, haben ebenfalls das Aussehen homogener Substanzen, besitzen aber trotzdem die Eigenschaften der Bestandtheile.

H. Beckurts.

**Verbindungsgewichte**, s. Aequivalentgewichte, Bd. I, pag. 142.

**Verblutung** tritt dann ein, wenn aus dem Gefäßsystem so viel Blut abfließt, dass die zurückbleibende Menge nicht mehr im Stande ist, die lebenswichtigen Organe, also besonders das Gehirn und das Herz, mit Blut zu versorgen. Das Blut braucht sich dabei nicht nach aussen ergießen, sondern kann auch in eine der Körperhöhlen abfließen — innere Verblutung.

Bei jeder Verletzung ist daher die Gefahr der Verblutung in Betracht zu ziehen. Diese kündigt sich zunächst durch Hautblässe und Ohnmachten an und kann in den Tod übergehen.

Gegen die Verblutung kommt die Blutstillung (s. d. Bd. II, pag. 344) zur Anwendung. Hat der Verletzte jedoch bereits so viel Blut verloren, dass für sein Leben gefürchtet werden muss, so wird die Transfusion (s. d. pag. 72) eingeleitet.

**Verbrennung** heisst jeder unter Feuererscheinung und Wärmeentwicklung verlaufende chemische Process. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist dieser chemische Vorgang aber eine Oxydation sogenannter „brennbarer“ Körper, so dass im gewöhnlichen Leben unter „Verbrennung“ stets ein Oxydationsprocess unter Licht- und Wärmeentwicklung verstanden wird. Diese Interpretation hat sich auch in der Chemie mehr und mehr eingebürgert, ja man ist sogar noch weiter gegangen, indem man sogar jeden Oxydationsprocess, auch wenn keine Lichtentwicklung stattfindet, als Verbrennung bezeichnet; so wird beispielsweise die Regeneration des Blutes in den Lungen als „Verbrennung“ bezeichnet. Die letzte Bezeichnungsweise muss aber als unzulässig bezeichnet werden; eine Oxydation ohne Feuer- und Wärmeentwicklung ist keine Verbrennung, denn das Charakteristische einer solchen ist die chemische Verbindung unter Entwicklung von Licht und Wärme. Eine Verbrennung braucht auch durchaus kein Oxydationsprocess zu sein, denn wenn z. B. Antimonmetall im Chlorgas unter Feuererscheinung, wenn Schwefelkohlenstoff in einer Stickoxydgasatmosphäre verbrennt, so sind das zweifellos keine Oxydationsvorgänge, wohl aber sind es Verbrennungen. Dass dabei irgend ein chemischer Vorgang stattfindet, darüber war man schon in älteren Zeiten klar, nur erklärte man sich denselben auf ganz absonderliche Art, indem man in den brennbaren Körpern einen besonderen „Brennstoff“ annahm, der bei der Verbrennung unter Licht- und Wärmeentwicklung entweichen sollte. — Näheres s. unter *Phlogiston*, Bd. VII, pag. 148.

Die Einleitung oder den Beginn einer Verbrennung nennt man *Entzündung* (s. d. Bd. IV, pag. 60); die durch die Verbrennung erzeugte Temperatur heisst die *Verbrennungstemperatur*, und zwar kommt jedem brennbaren Körper eine bestimmte Verbrennungstemperatur zu (s. *Heizkraft*, Bd. V, pag. 173); die durch die Verbrennung erzeugte verwendbare Wärmemenge heisst *Verbrennungswärme* (s. d.); auch diese ist für alle brennbaren Körper eine ganz bestimmte und wird in Wärmeeinheiten (Calorien) ausgedrückt (s. *Heizwerth*, Bd. V, pag. 184). Die Reactionsproducte der Verbrennung heissen *Verbrennungsproducte*.

Treten während der Verbrennung brennbare flüchtige Producte auf, so findet die Verbrennung mit Flamme statt. Ist dagegen der verbrennende Körper bei der Verbrennungstemperatur (s. o.) nicht flüchtig, so tritt eine Verbrennung ohne Flamme ein; der Körper zeigt dann jenes Leuchten, welches wir als *Glühen* bezeichnen (s. d. Bd. IV, pag. 649).

Man kann demnach eine Verbrennung im weiteren Sinne und eine solche im engeren Sinne unterscheiden und erklärt alsdann die erstere als Verbin-



dung zweier oder mehrerer Körper mit einander unter Licht- und Wärmeentwicklung, die letztere dagegen als eine unter eben denselben Erscheinungen verlaufende Oxydation.

Als **innere Verbrennung** wird der chemische Vorgang bei der Explosion sauerstoffhaltiger Explosivstoffe organischen Ursprungs bezeichnet; hier wird der zur Verbrennung (denn auch jede Explosion ist eine Verbrennung) benötigte Sauerstoff demselben Molekül, in dem auch die brennbaren Stoffe enthalten sind, entzogen; es findet also eine Zerstörung des Explosivstoffmoleküls gewissermaassen aus sich selbst heraus statt, ohne einen Zutritt atmosphärischen Sauerstoffs oder ohne dass sauerstoffhaltige und -abgebende Körper jenem ersteren (wie z. B. beim Schiesspulver) beigemischt wären. Die Verbrennung findet also vom Innern des Moleküls heraus statt, daher: **innere Verbrennung**. Ganswindt.

**Verbrennung (medizinisch)** entsteht durch die Einwirkung hoher Hitzegrade, also durch strahlende Wärme, durch Flamme, durch Berührung heisser Körper, Flüssigkeiten oder Dämpfe oder endlich durch ätzende Stoffe. Man unterscheidet 3 Grade der Verbrennung: 1. Röthung, 2. Blasenbildung, 3. Schorfbildung. Die Gefahr bei Verbrennungen ist weniger von dem Grade, als von der Ausbreitung derselben abhängig. Verbrennungen des 1. oder 2. Grades, welche grosse Körperstrecken betreffen, sind weit gefährlicher als intensive Verbrennungen, wenn sie sich auch nur auf einen kleinen Körpertheil beschränken. Die Ursachen des nach ausgedehnten Verbrennungen folgenden Todes sind noch nicht sicher aufgedeckt; die wahrscheinlichste unter den vielen angegebenen Hypothesen ist jene, welche die Gefahr in der Bildung und rapiden Aufnahme massenhafter septischer Stoffe (s. PtoMAINE, Bd. VIII, pag. 386) von den wunden Hautstellen aus vermuthet. Die verbrannten Hautflächen bedürfen der antiseptischen Behandlung, welche auch zugleich, besonders wenn Jodoform zum Verband verwendet wird, in hohem Grade schmerzstillend wirkt. Dort, wo antiseptische Verbände nicht anzulegen sind, kann das HEBRA'sche Wasserbett in Anwendung kommen. Brandwunden geben oft den Anlass zur Bildung ausgedehnter Narben, die bei ihrer Schrumpfung ganze Körpertheile verkrümmen können.

**Verbrennung (technisch)** nennt man die unter Licht- und Wärmeentwicklung stattfindende Oxydation unserer Heiz- und Leuchtmaterialien zum Zwecke der Heizung oder Beleuchtung. Dabei wird naturgemäss auf eine möglichst vollständige Ausnützung des Brennmateriales, mit anderen Worten: auf eine möglichst vollständige Oxydation gesehen, so dass die Verbrennungsgase thunlichst nur aus Kohlensäure und Wasserdampf bestehen. Das wird z. B. bei der Verbrennung der Leuchtmaterialien erreicht, welche vollauf zu  $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2\text{O}$  oxydirt werden. Eine derartige Verbrennung wird als eine vollständige bezeichnet im Gegensatz zur unvollständigen Verbrennung, wie sie bei vielen Heizmaterialien stattfindet. Die unvollständige Verbrennung ist vor Allem dadurch gekennzeichnet, dass in Folge ungenügenden Luftzutrittes die zur vollständigen Verbrennung nöthige Menge Sauerstoff mangelt und dass in Folge davon Verbrennungsproducte auftreten, welche durch geringeren Sauerstoffgehalt von denen der vollständigen Verbrennung unterschieden sind. — S. insbesondere auch den Artikel „Rauch“, Bd. VIII, pag. 500. Ganswindt.

**Verbrennungsofen, Verbrennungrohr**, s. Elementaranalyse, Bd. III, pag. 689 ff.

**Verbrennungswärme.** Unter Verbrennung im engeren Sinne wird Oxydation mit Feuererscheinung verstanden, wobei stets Wärme frei wird, deren Ursprung aus der Umsetzung der den chemischen Affinitäten entsprechenden Energie der verbrennenden, sich zu Verbindungen vereinigenden Bestandtheile erklärt wird. Längst war erfahrungsmässig bekannt, dass die Art der letzteren die Temperatur und die Wärmemenge bei der Verbrennung beeinflusst und dasjenige Brenn-



material gilt unter sonst gleichen Umständen als das werthvollste, welches jene auf den höchsten Grad zu steigern vermag, sowie diejenigen Heiz-, Koch- und Glühvorrichtungen den Vorzug errungen haben, welche die freiwerdende Verbrennungswärme am vollkommensten an ihren Bestimmungsort zu leiten und zusammenzuhalten vermögen. Es lag nahe, zur Ermittlung der Grösse der Verbrennungswärme die specifische Wärme (s. d. Bd. IX, pag. 348) zu verwerthen, indem beobachtet wurde, um wie viel Temperaturgrade die Gewichtseinheit brennender Körper einen anderen Körper zu erwärmen vermag, und so ist als Normalmaass auch hier die Wärmeeinheit, W. E., oder Calorie, C, bleibend eingeführt worden, welche diejenige Wärmemenge bedeutet, welche 1g Wasser von 0° auf 1° zu erwärmen vermag. Wenn die Verbrennungswärme auf ein Wassercalorimeter oder ein Eiscalorimeter übertragen wird, so lassen sich die Wärmeeinheiten aus der Erhöhung der Temperatur des Wassers oder aus der Menge des geschmolzenen Eises berechnen. Die ersten genauen Versuche der Art wurden von DULONG durch Verbrennung von Gasen, Flüssigkeiten und festen Substanzen in zugeleitetem Sauerstoff innerhalb eines metallenen Gefässes ausgeführt, welches von dem Wasser eines Calorimeters umgeben war, und aus welchem die gasförmigen Verbrennungsproducte ein Schlangenkühlrohr durchlaufen mussten. In einem ähnlichen, vorher mit Sauerstoff gefüllten Apparate entzündete ANDREWS die zu verbrennenden Stoffe an einem durch Electricität erglühenden Platindrahte. Mit den vollkommensten Vorrichtungen, welche Verluste durch Wärmestrahlung ausschlossen, respective zu berechnen gestatteten, bestimmten FAVRE und SILBERMANN die Verbrennungswärmen vieler einfacher Stoffe in ihren allotropischen Modificationen und zahlreicher chemischer Verbindungen, von denen die wichtigsten nachfolgende Tabellen übersehen lassen.

I.

1g Substanz in Sauerstoff verbrannt geben :

Substanz	Wärmeeinheiten	Substanz	Wärmeeinheiten
Wasserstoff . . . . .	34462.0	Natürlicher Schwefel . . . . .	2261.2
Holzkohle . . . . .	8080.0	Schwefel v. 7 Jahren geschmolzen	2216.8
Zuckerkohle . . . . .	8039.8	Krystalle aus Schwefelkohlenstoff	2225.8
Gaskohle . . . . .	8047.3	Natürliche Schwefelkrystalle . . . . .	2220.9
Hochofengraphit . . . . .	7762.0	Erstarrter geschmolzener Schwefel	2263.9
Natürlicher Graphit . . . . .	7796.5	Frischer weicher Schwefel . . . . .	2258.4
Diamant . . . . .	7770.1	Derselbe nach 3 Monaten . . . . .	2213.8
Kohlenoxyd . . . . .	2403.0		

II.

Metamere Verbindungen von quantitativ gleicher Zusammensetzung zu Wasser und Kohlensäure verbrannt, geben folgende abweichende Wärmeeinheiten :

Essigsäure	} C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	3505
Ameisensaures Methyl		4157
Propionsäure	} C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	4670
Essigsäures Methyl		5344
Ameisensaures Aethyl	} C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	5279
Buttersäure		5647
Essigsäures Aethyl	} C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	6293
Valeriansäure		6439
Buttersäures Methyl	} C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	6799
Valeriansäures Methyl		7091
Buttersäures Aethyl	} C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	7376
Valeriansäures Aethyl		7885
Essigsäures Amyl		7971

III.

Polymere Verbindungen.

Substanz	gefunden	berechnet
Amylen, C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> . . . . .	11491	11491
Paramylen, C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> . . . . .	11303	11303
Kohlenwasserstoff, C <sub>11</sub> H <sub>22</sub> . . . . .	11262	11268
Ceten, C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> . . . . .	11055	11078
Tetramylen, C <sub>23</sub> H <sub>46</sub> . . . . .	11928	11928



Die Ergebnisse dieser physikalischen und chemischen Untersuchungen haben die Bedeutung der Verbrennungswärme so sehr über die genannte Verwerthung derselben für das materielle Leben erweitert, dass die Begriffe Verbrennung und chemischer Process unzertrennlich geworden sind, indem wenige Fälle abgerechnet, auf welche wir zurückkommen werden, keine chemische Verbindung oder Zersetzung vor sich geht, ohne dass Energie in Wärme oder Wärme in Energie übergeführt wird. Beide stehen stets in äquivalenten Verhältnissen zu einander und sind unabhängig von der Intensität der Verbrennung. Wenn 1g Kohlenstoff in wenigen Secunden in der Weissgluth eines Hochofens, langsamer im rothglühenden Kohlenbecken, als Bestandtheil eines Nahrungsmittels während der Respiration oder durch monatelange Verwesung in der Ackerkrume sich mit Sauerstoff zu Kohlensäure verbindet, so ist in allen diesen verschiedenartigen Verbrennungsprocessen die Wärmemenge gleich gross, und zwar gleich dem Product aus der erreichten Temperatur und der Zeitdauer der Verbrennung, welche einander umgekehrt proportional sind.

Wenn Phosphor in Sauerstoff zu Phosphorsäureanhydrid verbrennt, so ist die Verbrennungswärme gleich der Energie, welche der Summe der nun ausgeglichenen Affinitäten der vorher getrennten Bestandtheile zu einander entspricht. Das Phosphorsäureanhydrid ist aber damit nicht aller Energie beraubt. Es erzeugt weitere Verbrennungswärme, wenn es durch Wasseranziehung in Hydrat übergeht oder dieses durch Aufnahme von Metallen Phosphate bildet. Die Verbrennungswärme ist daher nur demjenigen Antheile der den Stoffen innewohnenden Energie proportional, welcher bei chemischen Processen in Action tritt. Wenn die Energie in den getrennten Bestandtheilen, wie in den betrachteten meisten Fällen, diejenige der Verbindung übertrifft, so wird beim Verbinden Wärme frei, beim Zerlegen Wärme gebunden. In selteneren Fällen, z. B. im Stickoxydul, im Jodwasserstoff, ist die Energie der Verbindung grösser als diejenige ihrer Bestandtheile. Die letzteren vereinigen sich daher unter Erniedrigung und trennen sich unter Steigerung der Temperatur. Aus diesem Grunde verbrennen Körper in Stickoxydul bei höherer Temperatur als in reinem Sauerstoff, wiewohl der Stickstoff an der Verbrennung keinen Antheil nimmt, indem die freiwerdende Wärme aus der Verbrennung in dem Sauerstoff und aus der Trennung desselben von dem Stickstoff sich summiren. Es kommen auch Fälle, in welchen das Conto der Energie auf beiden Seiten sich mehr oder weniger ausgleicht, also weder Freiwerden noch Binden von Wärme stattfinden können, z. B. bei der Bildung oder Zerlegung des ölbildenden Gases. Werden nämlich die getrennten Bestandtheile zu Kohlensäure und Wasser verbrannt, so bilden sich 11849 W. E., bei der Verbrennung der Verbindung 11858 W. E., also nur 9 W. E. mehr.

Da nun in allen Fällen den chemischen Verbindungen einerseits, den getrennten Bestandtheilen andererseits äquivalente Mengen Energie zukommen, so ist die Verbrennungswärme, sie möge frei oder gebunden werden, stets gleich der Differenz in ersteren und letzteren. Dieses bezieht sich nicht nur auf die gegenseitige Wirkung heterogener Stoffe, sondern auch auf die Molekularattraction innerhalb eines Grundstoffes. Die auf den Tafeln I bis III zusammengestellten Resultate dieser Arbeiten zeigen den gesetzmässigen Zusammenhang der Verbrennungswärmen mit der chemischen Constitution. Die allotropischen Zustände, wie sie am Schwefel und am Kohlenstoff am bekanntesten sind, waren schon früher durch verschiedenartige Molekulgruppierung der Atome erklärt worden, welche aus entsprechenden Affinitätsbeziehungen hervorgegangen sein mussten. Die gefundenen Verbrennungswärmen haben sich denselben vollkommen angepasst. Sie sind grösser, wo einfachere Gruppierung angenommen wurde, geringer, wo bei zusammengesetzteren Atomgruppen bereits ein Theil der ausgeglichenen Affinität in verausgabte Verbrennungswärme übergegangen war. Noch klarer geht der Zusammenhang aus der Verbrennungswärme der isomeren Verbindungen hervor. In den polymeren Verbindungen, Tabelle III, nimmt dieselbe mit jeder neu hinzutretenden Gruppe



CH<sub>2</sub> um die Differenz von 34.78 W. E. ab. Nachdem die Verbrennungswärmen der verschiedenen Grundstoffe ermittelt worden waren, konnten diejenigen zusammengesetzter Verbindungen aus jenen berechnet werden, welche mit den gefundenen Werthen, wie Tabelle III zeigt, genügend übereinstimmen.

NORDENSKJÖELD hat unter der Annahme, dass die Verbrennungswärme den Molekulargewichten direct und den specifischen Gewichten umgekehrt proportional sei, eine Formel aufgestellt, nach welcher die Verbrennungswärme der Verbindungen mit hinreichender Genauigkeit berechenbar ist.

Die bis dahin betrachteten Verbrennungswärmen bezogen sich auf Verbrennungen in Sauerstoff. Dieselben genannten Forscher, denen sich THOMSON, BERTHOLET u. A. durch hervorragende Arbeiten anschlossen, haben ihre Untersuchungen auf die Verbindungen zwischen allen anderen Grundstoffen ausgedehnt und hier dieselbe Gesetzmässigkeit constatirt. Sie verbrannten nicht allein Metalle in anderen Gasen, sondern bestimmten auch die Wärmeveränderungen, welche bei Lösungen von Metallen in Säuren und bei Wechselzersetzung von Salzlösungen unter einander auftraten, welche oft das Resultat complicirter mehrfacher Entbindung und Bindung von Wärme sind, welche aus den früher festgestellten Verbrennungswärmen der einfachen Grundstoffe nach dem Grundsätze abgeleitet und in Rechnung gezogen werden konnten, dass beim Verbinden zweier Stoffe die gleiche Menge Wärme frei, wie bei der Zersetzung derselben gebunden wird oder umgekehrt. Wenn z. B. Wasserstoff in Chlorgas verbrennt, so wird ebenso viel Wärme frei, wie beim Zersetzen von Chlorwasserstoffsäure durch ein Metall gebunden wird. Ausserdem war die Bindung der Wärme durch Lösung zu berücksichtigen.

Ausser der Hauptwärmequelle im Weltall aus zunehmender Verdichtung, wobei die Energie der Massenattraction in freiwerdende Wärme übergeht, welche am reichsten in den Centren der Sonnensysteme entspringt und ebenso unseren Planeten durch Strahlung versorgt, ist in zweiter Linie die Hauptbedingung aller Umbildung und Fortentwicklung, besonders des organischen Lebens, von der Wärme durch chemische Prozesse, von der Verbrennungswärme, abhängig, welche in der Verdauung und in der Respiration die Körperwärme der Menschen und Thiere unterhält, in allen Heizanlagen der Wohnungen und des industriellen Betriebes die weiteren Bedürfnisse des Lebens befriedigen hilft. Die betrachtete wissenschaftliche Bedeutung der Verbrennungswärme wird daher von der Frage nach der Beschaffung ausreichenden Verbrennungsmateriales, der Nahrungsmittel und der Brennstoffe, an Dringlichkeit noch übertroffen. Die lebende Pflanzenwelt vermag letztere nicht mehr zu schaffen, wir leben längst von dem aufgespeicherten Materiale früherer Schöpfungsperioden, den reichen Kohlenlagern. Es ist berechnet worden, natürlich unsicher, wie lange diese vorhalten können. Was aber dann, wenn diese einst erschöpft sein werden, was früher oder später unfehlbar eintreffen muss? Hoffen wir, dass es der Wissenschaft vergönnt sein möge, die erlangte Erkenntniss der Einheit der Energie rechtzeitig so weit in praktische That umzusetzen, dass das Leben der Menschheit nicht mehr an das Vorhandensein eines Stoffes gebunden bleibt, sondern, dass entweder andere Formen der Energie direct in Wärme übergeführt oder mit Hilfe jener neue unversiegbare Brennstoffe in Freiheit gesetzt werden können. Wer dünkte dabei in ersterer Beziehung nicht an die Elektrizität, in zweiter an die so grosse Verbrennungswärme der durch Elektrizität trennbaren Grundelemente des Wassers, von welchem ohnehin aus anderen Gründen alles organische Leben unzertrennlich ist? Gänge.

**Verdampfen**, s. Abdampfen, Bd. I, pag. 3. — **Verdampfapparate**, s. Dampfapparate, Bd. III, pag. 388. — **Verdampfungsrückstand**, s. Trocknen.

**Verdampfen, Verdunsten**, nennt man den Uebergang eines Körpers aus dem flüssigen oder festen Zustand in den gasförmigen. Dabei ist es üblich geworden, als Verdunsten jenen Uebergang zu bezeichnen, der sich allmählig und



bei jeder Temperatur an der Oberfläche vollzieht, hingegen als Verdampfen jenen, welcher unter gegebenen äusseren Umständen bei ganz bestimmter Temperatur in der ganzen Masse vor sich geht und mit einer wallenden Bewegung der Flüssigkeit verbunden ist (s. Sieden, Bd. IX, pag. 255). Der Unterschied liegt nicht in einer inneren Verschiedenartigkeit der beiden Prozesse und lässt sich daher auch nicht streng festhalten, so dass man sehr häufig beide Vorgänge unter der einzigen Bezeichnung Verdampfen zusammenfasst.

Das Verdampfen und Verdunsten einer Flüssigkeit geschieht unter Wärmeverbrauch, und man nennt jene Wärmemenge, die man einem Kilogramm einer Flüssigkeit zuführen muss, um es ohne Aenderung der Temperatur in Dampf zu verwandeln, die Verdampfungswärme der Flüssigkeit für die betreffende Temperatur. Die Verdampfungswärme hängt sowohl von der materiellen Beschaffenheit der Flüssigkeit als auch von der Verdampfungstemperatur ab und ist für eine grosse Anzahl bisher untersuchter Körper bei niedrigeren Temperaturen grösser als bei höheren, bei Alkohol hingegen erreicht sie bei ungefähr 30° ein Maximum und nimmt erst dann wieder allmähig, zuerst rascher, dann langsamer, ab.

Dass beim Sieden einer Flüssigkeit ein Wärmeverbrauch stattfindet, ist sofort ersichtlich, indem der Process nur durch Wärmezufuhr in Gang erhalten werden kann. Aber auch das allmähige Verdunsten erfordert Wärme, die der unmittelbaren Umgebung entzogen wird und zu einer Temperaturerniedrigung (Verdunstungskälte) Anlass gibt, wenn bei rascher Verdunstung die verbrauchte Wärme nicht durch Zufuhr aus der Umgebung ersetzt werden kann. Die Geschwindigkeit des Verdunstens und daher auch die erzeugte Verdunstungskälte ist um so grösser, je leichter die Flüssigkeit verdampft, eine je grössere Oberfläche sie besitzt und je kleiner der auf ihrer Oberfläche lastende Druck ist. Auf dieser Verdunstungskälte beruht das Gefühl der Kälte bei Benetzung der Haut, das Kühlhalten von Körpern durch umgeschlagene feuchte Tücher, das Frischbleiben von Getränken in porösen Thongefässen (Alkarazzas), ferner das Gefrieren des Wassers im Kryophor (s. d. Bd. VI, pag. 140), die Eiszeugung durch Verdunstung von Flüssigkeiten (s. Eis, Bd. III, pag. 610) u. v. a.

Körper, welche die nicht allen Stoffen zukommende Eigenschaft besitzen, in den gasförmigen Aggregatzustand ohne chemische Veränderung übergehen zu können, nennt man flüchtig. Der Uebergang findet gewöhnlich aus dem flüssigen in den gasförmigen Zustand statt, doch gibt es auch Körper wie Eis, Kampfer u. a., die, ohne flüssig zu werden, unmittelbar aus dem festen Zustand in Dampf übergehen können.

Ueber die Erklärung des Verdampfungsvorganges, s. Molekulartheorie (Bd. VII, pag. 106).

Vergl. auch Aggregatzustand (Bd. I, pag. 181) und Dampf (Bd. III, pag. 385).

Pitsch.

**Verdampfungsversuche** nennt man die empirische Methode zur Ermittlung des Brennwerthes von Heizmaterialien. Ein solcher Versuch darf zur Gewinnung eines Durchschnittsresultates nicht unter 10 Stunden dauern. — S. auch „Verdampfungs-methode“ im Artikel Heizwerth, Bd. V, pag. 186. — Theoretischen Verdampfungseffect nennt man den durch Ermittlung der Elementaranalyse eines Heizmaterials durch Rechnung gefundenen Heizwerth desselben, im Gegensatz zu den durch einen directen Verdampfungsversuch gefundenen.

**Verdauung.** Als Verdauung bezeichnet man jene im (thierischen) Organismus sich vollziehenden Vorgänge, welche die Verwerthung (Assimilation) der aufgenommenen Nahrungsmittel für die Ernährung und Erhaltung des Organismus bedingen.

Die Verdauung beginnt innerhalb der Mundhöhle und ist erst im Enddarm (Dickdarm) im Wesentlichen abgeschlossen; die Verdauungsvorgänge sind in Folge dessen sehr mannigfacher Art.



In der Mundhöhle geht die Verkleinerung des Bissens, sowie die Durchdringung desselben mit Speichel (Einspeichelung) vor sich. Der Speichel besitzt die Fähigkeit, die in der Nahrung enthaltene pflanzliche Stärke (Amylum), die als solche für die Ernährung des Thierkörpers unbrauchbar ist, in Traubenzucker (Dextrose) umzuwandeln; dieser Verdauungsvorgang ist ein fermentativer und geht unter Vermittelung eines saccharificirenden (amylolytischen) Fermentes (Ptyalin) vor sich, das in ähnlicher Weise wie das diastatische Ferment bei der Malzvergähung wirkt.

Durch den Schluckact wird der Bissen unter Mitwirkung einer Reihe von Schutzvorrichtungen, welche das Abweichen des Bissens von dem richtigen Wege verhindern, durch den Schlund und die Speiseröhre in den Magen befördert, in dem sich sehr wichtige Verdauungsvorgänge vollziehen.

In den Drüsen der Magenschleimhaut wird ein durch den Gehalt an freier Salzsäure ausgezeichnetes Secret (Magensaft) gebildet, dessen wesentliche Aufgabe in der Umwandlung der mit der Nahrung aufgenommenen Eiweisskörper (Albumine) in eine leicht diffusible und für die Ernährung des Körpers brauchbare Form, in die Peptone, besteht.

Auch diese Umwandlung ist ein Fermentationsprocess, der durch ein spezifisches Ferment (Pepsin) der Magendrüsen (Pepsindrüsen) bewirkt wird. Pepsin und Salzsäure werden an differenten Localitäten der Magenschleimhaut gebildet, die verdauende Kraft des Pepsins ist jedoch an die Gegenwart freier Säure gebunden. Die Nahrung bleibt verhältnissmässig lange Zeit (3—4 Stunden) im Magen, die Gegenwart freier Säure im Magen verhindert das Auftreten von Fäulnisvorgängen während dieser Zeit.

Nach experimentellen Untersuchungen der letzten Jahre soll in der antifermentativen Wirkung des Magensaftes seine wichtigste Function für den Verdauungsvorgang gelegen sein. In dieser Beziehung kommt der Gegenwart der freien Säure im Magensaft für die Vernichtung zahlreicher Krankheitserreger, die mit der Nahrung in den Magen hinabgelangen können, eine bedeutungsvolle Rolle zu. Bei künstlicher Entfernung des ganzen Magens am Thiere (CZERNY, LUDWIG) ist die Eiweissverdauung nicht aufgehoben, da das Secret der Bauchspeicheldrüse (Pankreas) eiweissverdauende Kraft besitzt. Der Umstand, dass das verdauende Secret des Magens die Wandung des normalen Magens nicht selbst verdaut, ist weniger auf den durch das alkalische Blut gewährten Schutz als vielmehr darauf zurückzuführen, dass die lebende und normal functionirende Zelle durch das verdauende Secret nicht angegriffen wird (SEHRWALD); Selbstverdauung des Magens tritt in vivo bei Ernährungsstörungen der Magenschleimhaut auf (Magengeschwür, peptisches Geschwür).

Im Zwölffingerdarm tritt der Speisebrei mit der Galle in Berührung, die saure Reaction des vom Magen herkommenden Darminhaltes wird hier durch die Galle abgestumpft, doch findet man oft noch im Dünndarme saure Reaction des Speisebreies (Chymus). Die Wirkung der Galle für die Verdauung ist eine doppelte, und zwar 1. durch den Gehalt an Säuren (Gallensäuren) eine antifermentative und dann 2. werden die Fette der Nahrung durch den Alkaligehalt der Galle in eine für die Resorption derselben geeignete Form gebracht (Verseifung). Nach beiden Richtungen hin können sich Störungen der Verdauung geltend machen.

In den Zwölffingerdarm mündet ferner der Ausführungsgang der Bauchspeicheldrüse ein. Das pankreatische Secret darf wohl als das für die Verdauung wichtigste bezeichnet werden, da demselben sowohl eine stärkeverdauende (amylolytische), als auch eine eiweissverdauende (peptische), als auch eine fettverdauende (emulsionirende) Wirkung zukommt.

Dieser Einfluss ist an die Gegenwart dreier Fermente gebunden, von denen das peptische als Trypsin bezeichnet wird. Störungen der Pankreasverdauung können sich mithin für die drei Haupttypen der thierischen Nahrung geltend machen und werden sich dementsprechend in verschiedener Richtung äussern müssen.



Durch vollständige Exstirpation des Pankreas bei Hunden wurde ein langandauernder Diabetes (Zuckerharnruhr) erzeugt, der die grösste Uebereinstimmung mit der sogenannten schweren Form des menschlichen Diabetes aufweist. Die Entstehung dieses experimentellen Diabetes ist noch nicht klar gestellt.

Im Dünndarm wirkt der Darmsaft auf den Speisebrei ein. Dieser ist das Product der BRUNNER'schen und LIEBERKÜHN'schen Drüsen in der Dünndarmschleimhaut. Die Wirkung des Darmsaftes macht sich vorwiegend durch seine Fähigkeit geltend, den mit der Nahrung zugeführten, für den Thierkörper aber nicht verwerthbaren Rohrzucker (Saccharose) durch ein sogenanntes inversives Ferment in Traubenzucker (Dextrose) überführen zu können. Nach BUNGE ist der hohe Gehalt des Darmsaftes an kohlensauren Natronsalzen für den Verdauungsvorgang insofern von Bedeutung, als durch dieselben eine etwa noch vorhandene saure Reaction des Chymus vollständig beseitigt und durch die dabei freiwerdende Kohlensäure, welche den Chymus nach allen Richtungen hin durchdringt, eine innige Mischung mit dem Darmsafte ermöglicht wird.

Im Dickdarm ist der Verdauungsvorgang im Wesentlichen abgeschlossen, es findet hier hauptsächlich nur noch eine Wasserresorption aus dem Chymus und die Formung der Kothballen statt.

Löwit.

**Verdichten**, s. Condensation und Condensatoren, Bd. III, pag. 245 und 247.

**Verdickung**, s. Dickenwachsthum, Bd. III, pag. 478.

**Verdickungsmittel.** Die Verdickungsmittel dienen im Zeugdruck dazu, der Farbe zum Aufdruck die nöthige Consistenz zu verleihen. Man muss den wässerigen Lösungen der Beizen, der Farbstoffe oder den Mischungen beider Substanzen zusetzen, welche der Farzubereitung eine teigige Consistenz geben. Die wichtigsten Verdickungsmittel sind Stärke, hell- oder dunkelgebrannte, somit mehr oder weniger dextrinhaltige Stärke (Leiogomme etc.), arabisches Gummi, Senegalgummi, Dextrin, Traganth, Abkochungen von irländischem und isländischem Moos, Salep, Sago, ferner Albumin, Casein, Leim, Oel- und Harzfirnisse und endlich Pfeifenthon.

Die Wahl des Verdickungsmittels hängt von vielen Umständen ab. Der Handdruck und Perrotinendruck erfordert andere Verdickungsmittel, als der Walzdruck. Das Verdickungsmittel darf von den Bestandtheilen der Druckfarbe nicht chemisch verändert oder gefällt werden. Opake Farben werden häufiger mit Stärke, transparente mit Gummi verdickt u. s. w. Wesentlich ist ferner, ob die Waare nach dem Bedrucken gewaschen wird oder nicht. Im ersteren Falle muss sich das Verdickungsmittel leicht entfernen lassen, in letzterem muss man sehr gut verdickende Substanzen anwenden, damit die bedruckten Stellen nicht steif werden. Gut verdickende Substanzen sind z. B. die Pflanzenschleime, Salep und Traganth, welcher mit 40 Th. Wasser noch eine gute Verdickung gibt. Albumin dient gleichzeitig als Verdickungsmittel und zum Fixiren der Farbe. Man kann damit Körperfarben (Ultramarin, Chromgelb etc.) aufdrucken, das Eiweiss durch Dämpfen zum Gerinnen bringen und die Farbe auf diese Weise befestigen. Aehnlich wirken Casein, Oel- und Lackfirnisse.

Benedikt.

**Verdickungsring**, von SANIO eingeführte Bezeichnung für Cambium.

**Verdickungsschichten**, s. Dickenwachsthum, Bd. III, pag. 478.

**Verdigris** = Grünspan.

**Verdrängungsapparate und Verdrängungsmethoden**, s. Extracta, Bd. IV, pag. 152 ff. und Percoliren, Bd. VIII, pag. 11.

**Verdünnungen und Verreibungen, homöopathische.** Hierüber s. den Artikel Potenzen, Bd. VIII, pag. 332.

**Verdünnungsformeln**, s. Alkoholometrie, Bd. I, pag. 245.



**Verdunstung**, s. Verdampfen, pag. 269.

**Verdunstungsmesser**, s. Atmometer, Bd. I, pag. 705.

**Vererbung**, s. Heredität, Bd. V, pag. 208 und Krankheit, Bd. VI, pag. 119.

**Verfälschungen.** Alle Gebiete des menschlichen Verkehrs, sowohl geistigen wie materiellen Inhaltes, unterliegen absichtlichen und zufälligen Täuschungen, von denen jene als besonders bemerkenswerth hervorgehoben werden sollen, die von dem Sprachgebrauch als „Verfälschungen“ bezeichnet werden; denn diese haben eine wahrlich universelle Verbreitung erlangt, sie sind so alt, als es einen Verkehr der Menschen unter einander, einen Handel gibt, sie sind nicht gebunden an Stamm, Nation oder Land, nicht an Cultur, Civilisation oder Ursprünglichkeit, allen Zeiten und allen Völkern ist die „Uebervorthellung“ nicht fremd geblieben, mit dem „Tauschen“ ist auch das „Täuschen“ Hand in Hand gegangen, und wie die wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Gegenwart auf ungeahnte Höhen fortgeschritten sind, so hat auch die Technik der fälschenden, täuschenden Operationen eine staunenswerthe Ausbildung erlangt. Auf dieser Entwicklung fusst dann auch selbstverständlich eine ausserordentliche Vervielfältigung der Verfälschungen, und berücksichtigt man die mannigfachen, theils lauterer, theils schon einigermassen bedenklichen Praktiken, die eine Veredlung, Verbesserung oder Vermehrung des Handelsproductes bezwecken, so leuchtet ein, dass die Grenzen zwischen den noch zu gestattenden Veränderungen und den unerlaubten Substitutionen u. A. verwischt werden und die präcise Definition, die eine gesetzliche Handhabe bietet, sehr erschweren.

Schon in sehr früher Zeit sind Verfälschungen bekannt geworden und historisch beglaubigt. Von der Fälschung des Weines durch das Wässern, von Substitutionen der *Cassia* und *Xylocassia* und anderer Aromata, so insbesondere des „Karkôm“ der Bibel oder *Kρόκος* der Griechen geben uns alte Schriftsteller Kunde.

DIOSKORIDES, der in der Mitte des ersten Jahrhunderts lebte, beschreibt Safran, der mit *ρολβδαίνα* oder *λιδάγγυρον* (unser Minium) beschwert worden war, und PLINIUS sagt von demselben im Alterthum und im Mittelalter hochgefeierten Gewürze: „adulteretur nihil aequè“. Einen grossen Umfang müssen diese *Adulterationes* im Mittelalter erreicht haben, wie die im Jahre 1513 von COLIN, 1569 von LODETTI, 1582 von CHAMPIER erschienenen Schriften über die Fälschungen der Arzneimittel und die zahlreichen Verordnungen der deutschen Handelsstädte Regensburg, München, Nürnberg im 14. und 15. Jahrhundert beweisen.\* In Nürnberg wurden nach ROTH (Geschichte des Nürnberger Handels, IV, 221, citirt von FLÜCKIGER, Pharmakognosie, pag. 740) in den Jahren 1444 und 1456 Männer und Frauen sammt dem von ihnen gefälschten Safran verbrannt oder lebendig begraben. Ein zu Paris 1550 erlassenes Edict Heinrich's II. verhängte über die Safranfälscher die Strafe der körperlichen Züchtigung.

In SEBASTIAN BRANDT'S „Narrenschiff“ vom Jahre 1494 erfährt die Lebensmittelfälschung eine höchst drastische Schilderung; der Leser erfährt, womit Safran, Gewürznelken, Lorbeer, Zimmt, Pfeffer, Mandel, Weinbeeren, Wein, Würste in der „guten alten Zeit“ gefälscht worden sind.\*\*)

\*) S. hierzu Elben, Zur Lehre der Waarenfälschung. 1881.

\*\*) Die betreffende Stelle lautet:  
 „Dein saffran hast zu Fenedig gesackt  
 Und hast rintfleisch darunter gehackt  
 Und milst unter neglein gepets prot\*)  
 Und gibst für lorper hin geisskot  
 Und lichtenspen für zimetrinten  
 Und nimst das laup von einer linten  
 Dar mit tust du den pfeffer meren.  
 Tust unter mendel pfrsingkerne  
 Und unter weinper muckenkopf

Für muskat eichenlaubes knopf\*\*)  
 Und muckenschwammen für rusin\*\*\*)  
 Und gibst hutzeln †) für feigen hin  
 Gibst weissen hundsreck hin für zucker.“  
 In den Wein kommen:  
 „Salpeter, schwebel dottenbaya  
 Weydesch, senff, milch, vil krut unreyn  
 Stoss man zum puncten yn das fass.“

\*) Gebähtes Brod. — \*\*) Galläpfel. — \*\*\*) Entweder *Tricholoma russula* oder der Maischwamm, *Agaricus graveolens*. — †) Gedörnte Birnen, Klötzen.



„Verfälschen, falschmachen, d. i. durch einen betrügerischen Zusatz schlechterer Dinge geringhaltiger machen, des wahren Werthes berauben.“ So definiert ADELUNG (Wörterbuch, IV, 1029) das Wort.

Ich glaube, dass diese Definition die allgemeinste, d. h. umfassendste und genaueste ist, die allerdings noch im Einzelnen gegliedert werden kann, aber als oberste „ratio“, als Richtschnur zu gelten hat.

Der Streit darüber, was Verfälschung ist und was als Verfälschung zu gelten hat, lässt sich bei einigermaassen gutem Willen beilegen.

HAMEL-ROOS („Revue internat.“ I, pag. 26) definiert so:

„Verfälschung ist eine absichtliche und nicht mitgetheilte Aenderung der physikalischen oder chemischen Eigenschaften der Waaren, welche die Tendenz hat, den Käufer zu schädigen.“

Dasselbe sagt die ADELUNG'sche Erklärung; neu ist nur der Zusatz „nicht mitgetheilt“.

Dem Rapport der Herren P. BROUARDEL und G. POUCHET gemäss, welchen dieselben am hygienischen Congress zu Wien 1887 erstattet haben, wird als Verfälschung betrachtet:

„Einem Producte ganz oder theilweise eine Substanz zu entziehen, welche sich nach seiner Eigenthümlichkeit darin befinden muss.“

„Einem Producte eine oder mehrere Substanzen zuzufügen, welche naturgemäss nicht in die Zusammensetzung gehören, oder welche vermittelt der Analyse in einem solchen Quantum nicht darin gefunden werden, wie dies in normalem Zustande der Fall ist, ohne Rücksicht darauf, ob die fremden Substanzen der Gesundheit gefährlich sind oder nicht.“

Die Discussion über den Begriff Verfälschung führte auch zur Einführung eines neuen Begriffes, der „alteration“.

Nach MOREAU und HAMON („Rev. intern.“ I, 59, 81, 117) heisst

1. Verfälschung: „Einem Producte mit Vorsatz und auf betrügerische Weise irgend einen Stoff zufügen, welcher dem Producte normal nicht eigen ist oder nur in äusserst geringer Quantität in demselben angetroffen wird.“ (Falsification — addition volontaire et frauduleuse à un produit d'une matière quelconque, qui, normalement, n'existe pas dans ce produit, ou ne s'y rencontre qu'en proportion sensiblement inférieure.)

2. Veränderung, Entartung, Alteration: „Einem Producte, absichtlich und betrügerisch irgend eine Substanz entziehen, welche normal in demselben angetroffen wird und demzufolge nicht mehr oder nur in unbedeutendem Verhältniss in dem abnormalen Producte gefunden wird“ (Alteration — ou soustraction volontaire et frauduleuse etc.).

Diese Unterscheidungen, wie Addition und Soustraction, erscheinen mir nicht so wichtig, um sie nicht unter dem einen Begriff Verfälschung subsumiren zu können. In beiden Fällen ist eine Veränderung der Eigenschaften der Waaren erfolgt (HAMEL-ROOS) und die Waare ist ihres wahren Werthes beraubt (ADELUNG), dem Wesen nach ist also eine Fälschung erfolgt.

Die gesetzlichen Bestimmungen über den Verkehr mit Nahrungsmitteln im Deutschen Reiche unterscheiden drei Begriffe: Nachmachen, Verfälschen, Verdorben. (Ueber die Definitionen derselben siehe den Artikel „Untersuchungen von Nahrungsmitteln“ etc. pag. 156.) In den meisten Fällen wird mit dem Nachmachen wohl auch ein Verfälschen verbunden sein, wie die Erzeugung und Verwendung der Matta, künstlicher Kaffeebohnen u. a. zur Genüge darthut.

Das Bestreben, das aus diesem Charakterisiren und Kategorisiren hervorleuchtet, weist auf die Nothwendigkeit hin, Verfälschungsgrade, -classen oder -kategorien zu schaffen, in welche die einzelnen beobachteten Vorfälle eingereiht werden können; diese würden auch für die gesetzlichen Bestimmungen eine bequeme Handhabung gestatten.



Niemand wird leugnen, dass ein aus Weisswein durch Zusatz von Anilin oder von Malvenblüthen oder Maquibeeren erzeugter Rothwein ein Verfälschungsproduct ist; aber die Anilinfärbung ist ganz anders zu beurtheilen, als die Färbung mit Malven. Oder es ist Gewürznelkenpulver mit Matta, also mit einer als Gewürz absolut werthlosen Substanz — oder mit gepulverten Mutternelken vermischt worden. In beiden Fällen treffen die oben angeführten Definitionen zu und doch sind die beiden Fälle sehr verschieden. Ebenso ist es nicht einerlei, ob einem Tuch (d. i. einer Schafwollwaare) ein Baumwollgarn oder ein Shoddygarn eingewebt worden ist. Ein Mehl mit gemahlenen Ausreutern gemischt und ein sogenanntes zerschlissenes Mehl (von ausgewachsenem Getreide) sind keine normalen Producte; aber in dem ersten Fall ist das Mehl mit (für den Zweck, dem das Mehl dient) werthlosen Körpern verfälscht, im zweiten besteht das Mehl aus den ihm eigenen Substanzen, nur sind letztere von qualitativ und quantitativ geringerem Werthe.

Diese Schwierigkeit bei der Beurtheilung der Fälschungen könnte durch die Annahme folgender Kategorien zum Theile wenigstens behoben werden:

Erste Kategorie: Verwendung giftiger Stoffe zu Nahrungs- und Genussmitteln, überhaupt zu jenen Artikeln, welche einen directen Einfluss auf das menschliche Leben ausüben.

Obwohl selbstverständlich — so soll doch bemerkt werden, dass die Anwendung von Heilmitteln hiervon nicht berührt werden darf.

Zweite Kategorie: Theilweiser oder vollständiger Ersatz durch — für den betreffenden Zweck — werthlose Körper.

Dritte Kategorie: Theilweiser oder vollständiger Ersatz durch Stoffe desselben Charakters (derselben Abstammung), aber von qualitativ und quantitativ geringerem Werthe.

Die erste Verfälschkategorie bedarf keiner weiteren Charakterisirung. Sie wurde überhaupt nur deshalb als selbstständige Abtheilung aufgestellt — obwohl sie ja auch der zweiten Kategorie sich unterordnen liesse —, weil gesundheitsschädliche Beimischungen von jeher als verwerflich angesehen worden sind und strenger Ahndung anheimfallen.

Es kann hierher nicht nur die Verfälschung der Lebensmittel mit giftigen Stoffen (z. B. Anilin-, Pikrinsäure-, Bleichromatfärbung, Anwendung von Kupfer zur Schönung eingemachter Vegetabilien, faules Fleisch zu Würsten), sondern auch die Verwendung giftiger Farben zu Bekleidungsartikeln, Tapeten, Kinderspielzeug u. A. gerechnet werden.

Die zweite Kategorie umfasst den grössten Theil der gangbaren Verfälschungen, z. B. die Substitution durch künstlich nachgeahmte Artikel auf allen Gebieten des Handels, der Lebensmittel, der Textilwaaren, der Edelsteine, des Papiers, der Metallwaaren u. s. w.

Der dritten Kategorie wird man alle jene Verfälschungen zuweisen, die mit Substanzen practicirt werden, deren Zusammensetzung von geringerem Werthe ist, als die der echten Waaren. Diese Gruppe fällt zum Theile mit dem von den französischen Forschern als „alteration“ bezeichneten Verfälschungsmodus zusammen. Hierher würde also gehören: Die Substitution der Gewürznelken durch Mutternelken, des Weizenmehles durch Roggenmehl, des Flachses durch Hanf u. A. Auch die Verwendung der durch Destillation ihres aromatischen Principes zum Theile beraubten Gewürze würde ich hierher rechnen, ebenso die Verwendung schon gebrauchter Theeblätter — weil diese Körper nur einen Theil ihres werthvollen Besitzes verloren haben.

Mit Hilfe dieser Kategorien lassen sich bestimmte Grade der Verfälschung constituiren, die für die Beurtheilung der einzelnen Fälle entscheidend sein können. Am klarsten freilich kann diese Beurtheilung geschehen, wenn das fragliche Object nach seiner Zusammensetzung präcis definirt werden kann. Bier z. B. ist eine mit Gerstenmalz, Hopfen, Hefe und Wasser erzeugte, alkoholische,



noch in Nachgährung befindliche Flüssigkeit. Jeder anderweitige Zusatz zum Biere muss als Fälschung gelten. Ein Zusatz von Hopfensurrogaten, Glycerin, Lakritzensaft bedingt eine Verfälschung der zweiten Kategorie (von giftigen Hopfensurrogaten natürlich eine Verfälschung der ersten); ein Zusatz von Weizenmalz würde eine Verfälschung der dritten Kategorie bedingen.

Die Untersuchungsmethoden (s. pag. 156), welche auf die Handelsobjecte Anwendung finden können, um deren Reinheit oder Verfälschung festzustellen, sind selbstverständlich dieselben, welche die Naturwissenschaften gebrauchen; die chemische Analyse und die mikroskopische Durchforschung sind allein im Stande, die Verfälschung zu constatiren und die hierzu verwendeten Stoffe zu charakterisiren. Nirgends empfiehlt sich mehr ein gleichartiges Vorgehen bei der Untersuchung und eine Behandlung der Objecte nach denselben Gesichtspunkten, als bei der chemischen Analyse und ein Ubereinkommen der Forscher in dieser Hinsicht ist für die Beurtheilung der Verfälschung von grösstem Werthe. Verschiedene Vereine, wie die der bayerischen und schweizerischen Chemiker, haben solche gleichartige Untersuchungsmethoden vereinbart und daher den werthvollsten Einfluss auf die Untersuchung und die Beurtheilung der Waarenfälschung genommen.

T. F. Hanausek.

### Gesetzliche Bestimmungen über Nahrungsmittelfälschungen im Deutschen Reiche und in Oesterreich.

#### Im Deutschen Reiche.

Gesetz, betreffend den Verkehr mit Nahrungs- und Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 14. Mai 1879 (R.-G.-B. pag. 145).

Nach §. 1 dieses Gesetzes unterliegt der Verkehr mit Nahrungs- und Genussmitteln, sowie mit Spielwaaren, Tapeten, Farben, Ess-, Trink- und Kochgeschirr und mit Petroleum einer Beaufsichtigung.

Die Polizeibeamten sind deshalb (§. 2) befugt, in die Räumlichkeiten, in welchen Gegenstände vorangeführter Art feilgehalten werden, während der üblichen Geschäftsstunden oder während diese Räumlichkeiten dem Verkehr geöffnet sind, einzutreten und von den Waaren nach ihrer Wahl Proben zum Zwecke der Untersuchung gegen Empfangsbescheinigung zu entnehmen; auf Verlangen ist dem Besitzer ein Theil der Probe amtlich verschlossen oder versiegelt zurückzulassen.

Für die entnommene Probe ist eine Entschädigung in der Höhe des üblichen Verkaufspreises zu leisten.

Diese Bestimmungen gelten auch dann, wenn solche Waaren auf Märkten, Plätzen, Strassen oder im Umherziehen verkauft oder feilgehalten werden.

Bei Personen, welche auf Grund dieses Gesetzes wegen vorsätzlicher Täuschung oder Fälschung zu einer Freiheitsstrafe verurtheilt wurden, können Revisionen auch in den Räumlichkeiten, in welchen obangeführte Waaren aufbewahrt oder hergestellt werden, vorgenommen werden (§. 3).

Wer diesen Vorschriften zuwider den Eintritt in die Räumlichkeiten, die Entnahme einer Probe oder die Revision verweigert, wird mit einer Geldstrafe von 50—150 Rm. oder mit Haft bestraft (§. 9).

Wer zum Zwecke der Täuschung im Handel und Verkehr Nahrungs- oder Genussmittel nachmacht oder verfälscht oder dieselben, wenn sie verdorben, nachgemacht oder verfälscht sind, unter Verschweigung dieses Umstandes verkauft oder unter einer zur Täuschung geeigneten Bezeichnung feilhält, wird mit Gefängnis bis zu 6 Monaten und mit Geldstrafe bis zu 1500 Rm. oder mit einer dieser Strafen bestraft (§. 10); wird vorstehende Handlung aus Fahrlässigkeit begangen, so tritt Geldstrafe bis zu 150 Rm. oder Haft ein (§. 11).

Mit Gefängnis wird bestraft: wer vorsätzlich Gegenstände, welche bestimmt sind, Anderen als Nahrungs- oder Genussmittel zu dienen, derart herstellt, dass der Genuss derselben die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, desgleichen wer wesentlich Gegenstände, deren Genuss die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, als Nahrungs- oder Genussmittel verkauft, feilhält oder sonst in Verkehr bringt; ferner, wer vorsätzlich Bekleidungsgegenstände, Spielwaaren, Tapeten, Ess-, Trink- oder Kochgeschirr oder Petroleum derart herstellt, dass der bestimmungsgemässe oder vorauszusehende Gebrauch dieser Gegenstände die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, desgleichen wer wesentlich solche Gegenstände verkauft, feilhält oder sonst in Verkehr bringt (§. 12).

Wenn in vorstehenden Fällen der Genuss oder Gebrauch des Gegenstandes die menschliche Gesundheit zu zerstören geeignet war und wenn diese Eigenschaft dem Thäter be-



kannt war, so tritt Zuchthausstrafe bis zu 10 Jahren, und wenn durch die Handlung der Tod eines Menschen verursacht wurde, Zuchthausstrafe nicht unter 10 Jahren ein (§. 13).

Werden diese Handlungen aus Fahrlässigkeit begangen, so tritt eine mindere Bestrafung ein (§. 14).

In der Regel wird auch auf die Einziehung der beanstandeten Gegenstände erkannt (§. 15).

In dem Urtheil kann angeordnet werden, dass die Verurtheilung auf Kosten des Schuldigen öffentlich bekannt gemacht werde; dagegen hat über Antrag des Freigesprochenen das Gericht die öffentliche Bekanntmachung der Freisprechung anzuordnen (§. 16).

Wenn für den Ort der That eine öffentliche Anstalt zur technischen Untersuchung von Nahrungsmitteln besteht, so fallen derselben die auf Grund dieses Gesetzes auferlegten Geldstrafen zu (§. 17).

Zur Ergänzung dieses Gesetzes sind noch besondere Verordnungen erlassen worden. S. dieselben in dem Artikel Untersuchungen von Nahrungsmitteln etc. pag. 156.

#### In Oesterreich.

Der in parlamentarischer Verhandlung stehende Entwurf eines Gesetzes, betreffend „den Verkehr mit Lebensmitteln und einigen Gebrauchsgegenständen“ enthält im Allgemeinen dieselben Bestimmungen, wie das diesbezügliche für das deutsche Reich geltende Gesetz; in die Reihe der unter die Bestimmungen des Gesetzes fallenden Waaren sind noch „Wagen, Maasse und andere Messwerkzeuge, die zur Verwendung bei Lebensmitteln zu dienen haben“, aufgenommen.

In Kraft stehen ausser den diesbezüglichen Bestimmungen des allgemeinen Strafgesetzes und des Viehseuchengesetzes folgende Verordnungen:

A. Die Ministerialverordnung vom 1. Mai 1866 (R.-G.-B. pag. 54), betreffend die Verwendung von Giftfarben und gesundheitsschädlichen Präparaten bei verschiedenen Gebrauchsgegenständen und den Verkauf derselben.

Nach derselben ist die Verwendung von Farben, welche Metalle (Eisen ausgenommen), Gummigutti, Pikrinsäure oder Anilin enthalten, bei Genussartikeln aller Art, einschliesslich der aus Tragant, Stärke oder Zucker bereiteten Devisen und Figuren verboten; weiters dürfen zum Färben von Kinderspielsachen Präparate und Farben, welche Arsen, Antimon, Blei, Cadmium, Kupfer, Kobalt, Nickel, Quecksilber, Zink oder Gummigutti enthalten, nicht verwendet werden; andere Farben müssen mit Firnissen vollkommen gedeckt werden; bei Thonwaaren, welche zur Aufnahme von Nahrungsmitteln dienen, dürfen diese Farben nur dann in Anwendung kommen, wenn der farbige Ueberzug eingebrannt wird. Ebenso dürfen Blumen, Tapeten mit arsenhaltigen Farben nur in dem Falle angefertigt werden, wenn selbe mit Firnissen überzogen werden.

Die Verwendung von arsenhaltigen Farben zum Bemalen der Wände von Wohnzimmern ist verboten.

Ueberhaupt ist bei Bereitung von Genussmitteln, von Ess- und Kochgeschirren, von Bekleidungsgegenständen und jeder Art Toiletteartikeln die Verwendung solcher Substanzen untersagt, welche in der Art und Form, in welchen sie zur Verwendung kommen, die Gesundheit gefährden.

B. Das Gesetz vom 21. Juni 1880 (R.-G.-B. pag. 120), betreffend die Erzeugung und den Verkauf weinähnlicher Getränke und die hierzu erlassene Verordnung vom 16. September 1880 (R.-G.-B. pag. 121).

Nach diesem Gesetze darf die Erzeugung weinähnlicher Getränke (Kunstweine), desgleichen die Erzeugung von Getränken aus Traubensaft durch eine Versetzung oder Vermischung desselben mit anderen Stoffen, die nicht lediglich dazu dienen soll, die Beschaffenheit des Weines zu verbessern oder ihn dauerhaft zu machen, sondern dazu dient, die Menge des weinhaltigen Erzeugnisses zu vermehren, wenn das Erzeugniss zum Verkauf oder Ausschank bestimmt ist, nur als erwerb- und einkommensteuerpflichtiges Gewerbe betrieben werden und unterliegt den Bestimmungen der Gewerbeordnung (Ausgeschlossen hiervon ist die Erzeugung von Tresterwein bei einer auf Eigenbau und eigene Mostfchsung beschränkter Einkellerung.) Diese Getränke zahlen dieselbe Verzehrungssteuer wie Wein.

Die Verwendung von Stärkezucker zur Erzeugung dieser Getränke ist verboten und dürfen dieselben unter einer für Wein üblichen Bezeichnung weder angekündigt, noch feilgehalten, verkauft oder ausgeschänkt werden.

Franz Richter.



**Verfettung** bezeichnet die fettige Entartung der Gewebe, indem an Stelle normaler eiweisshaltiger Gewebsbestandtheile Fett auftritt. Sie ist von der Fettinfiltration, der Fettsucht, wohl zu unterscheiden, da bei dieser sich das Fett nur zwischen die normalen Gewebsbestandtheile einlagert. Verfettung kommt normaler Weise bei der Bildung der Milch in der Milchdrüse, bei der Rückbildung der Gebärmutter nach der Geburt, bei der Entwicklung des sogenannten Greisenbogens in der Hornhaut u. s. w. vor. Pathologisch tritt sie bei ungünstigen Ernährungsverhältnissen der Gewebe, wie bei Blutstauungen, Blutverminderung, chronischen Entzündungen u. Aehnl. auf.

Ueber mehrere Organe verbreitet sie sich bei Chlorosis, pernicioser Anämie, Alkoholismus, Phosphorvergiftung, sowie bei Krankheiten, welche den Ernährungszustand des Individuums stark herabbringen. Fettige Entartung des Herzens ist auch ein Folgezustand von Klappenfehlern, von hohem und lang andauerndem Fieber u. s. w.

**Vergiftung**, s. Gift, Bd. IV, pag. 619 und Antidota, Bd. I, pag. 410.

**Vergrößerung.** Die Vergrößerung oder die Bildausbreitung des Mikroskopes wird im Allgemeinen bestimmt durch die Weite des deutlichen Sehens ( $X$ ), sowie die Brennweite des ganzen Mikroskopes ( $f$ ) und ist gegeben durch die Formel:  $\frac{X}{f}$ , oder wenn wir für  $f$  seinen aus den Brennweiten des Objectives ( $f_1$ ) und des Oculares ( $f_2$ ) und der Entfernung der hinteren Brennweite des ersteren von der vorderen Brennweite des letzteren ( $\Delta$ ) berechneten Werth einsetzen:  $-\frac{X}{f_1} + \frac{\Delta}{f_2}$ , wobei das Vorzeichen: — die Umkehrung des Bildes anzeigt.

Da indessen die Bestimmung der Factoren  $f_1$ ,  $f_2$  und  $\Delta$  und damit die allerdings allein vollkommene Ergebnisse gewährende Berechnung der Vergrößerung immer etwas umständlich erscheint, so legt man der Bestimmung der letzteren, die aus einer der Grundgleichungen der dioptrischen Abbildung abgeleiteten Formel:  $N = \frac{y^*}{y} \cdot \frac{250}{x^*}$  zu Grunde, worin  $y^*$  die Grösse des Bildes,  $y$  diejenige des Objectes und  $x^*$  den Bildabstand vorstellen, während die Weite deutlichen Sehens = 250 mm angenommen ist. Macht man nun weiter die Voraussetzung, dass auch  $x^* = 250$  mm sei, so geht diese Formel über in:  $\frac{y^*}{y}$ .

Die Bestimmung der Vergrößerung geht nun im Wesentlichen darauf hinaus, dass man das Bild eines seiner Grösse nach genau bekannten Objectes, z. B. einer oder mehrerer Abtheilungen eines Objectglasmikrometers mittelst der Camera lucida auf einer Ebene projicirt und der Messung mittelst Maassstab und Zirkel unterwirft. Der Quotient, welchen man dann erhält, wenn man das so erhaltene Maass des Bildes durch dasjenige des Objectes dividirt, ergibt dann die entsprechende Vergrößerungsziffer. Sei z. B.  $\frac{1}{10}$  mm (10 Abtheilungen) des Objectmikrometers der Messung zu Grunde gelegt und die Bildgrösse = 50 mm gefunden, so wäre die Vergrößerungsziffer =  $\frac{50}{0.1} = 500$ .

Diese Methode, bei welcher die Messung und Rechnung für jede einzelne Verbindung je eines Objectives mit sämmtlichen in Gebrauch befindlichen Ocularen ausgeführt werden müssen, liefert für gewöhnliche Zwecke meist ausreichend genaue Ziffern. Man kann indessen die Genauigkeit erhöhen, wenn man das Bild in möglichst weitem Abstand projicirt und nach der Formel  $N = \frac{y^*}{y} \times \frac{250}{x^*}$  rechnet. Hätte man z. B. alles übrige wie in dem voranstehenden Beispiele belassen, dagegen das Bild in der Entfernung von 500 mm entworfen und gemessen, so hätte man erhalten  $\frac{100}{0.1} \times \frac{250}{500} = 500$ , wie oben.



Andere, bei einer grösseren Anzahl von Objectiven und Ocularen rascher zum Ziele führende Methoden finden sich: Handbuch der allgemeinen Mikroskopie, pag. 362 u. ff. und Grundzüge, pag. 182 u. ff. Dippel.

**Verharzen** nennt man die langsame Oxydation der ätherischen Oele an der Luft und dem Lichte. Sie nehmen hierbei dunklere Farbe an, werden dicklich bis zähe, verlieren ihren charakteristischen Geruch und erhärten schliesslich zu einer fast geruchlosen harzähnlichen Masse; das specifische Gewicht wird höher, die Löslichkeit geringer.

**Verholzung**, die Incrustation der Cellulosemembran mit Lignin, s. Holzstoff, Bd. V, pag. 259.

**Verin**, ein Zersetzungsproduct des Veratrins, s. unter Veratrin (Zersetzungen), pag. 232.

**Verkalkung** ist die Ablagerung von Kalksalzen in die Gewebe ohne Umwandlung der Gewebe selbst, in welchem letzteren Umstand der Unterschied gegenüber der Verknöcherung liegt. Sie tritt in der Regel dort auf, wo kein oder nur ein geringer Stoffwechsel stattfindet. Im Alter verkalken die Arterien, bei gewissen Rippenfellentzündungen die Producte der Entzündung, manchmal Bindegewebswucherungen in Gelenken u. s. w. Eine verkalkte Leibesfrucht ist das Lithopädon (s. Bd. VI, pag. 376).

**Verkettung** nennt man die Fähigkeit der Atome mehrwerthiger Elemente, sich bei Eingehung einer Verbindung dadurch kettenförmig aneinander zu legen, dass sie einen Theil ihrer Valenzen zur gegenseitigen Sättigung und Bindung verbrauchen und die übrig bleibenden zur Sättigung von Atomen anderer Elemente verwenden. So bieten z. B. die Chlorsäure,  $\text{HClO}^3 = \text{Cl} - \text{O} - \text{O} - \text{O} - \text{H}$ , das Schwefeltrioxyd,  $\text{SO}^3 = \text{O} - \text{S} - \text{O}$ , und namentlich die zahlreichen Kohlenstoff- und Siliciumverbindungen die Erscheinung der Atomverkettung dar. H. Beckurts.

**Verknistern**, s. Abknistern, Bd. I, pag. 21.

**Verknöcherung**, s. Ossification, Bd. VII, pag. 574.

**Verkohlen** nennt man das Erhitzen kohlenstoffreicher organischer Verbindungen unter möglichstem Luftabschluss; die Verkohlung bildet also den Abschluss einer trockenen Destillation und ist beendet, sobald keine Destillationsproducte mehr übergehen. Die als Destillationsrückstand verbleibende Kohle ist also das Endproduct einer Reihe von Vorgängen, welche eine Anreicherung des zum Verkohlen bestimmten Rohmaterials (Holz, Braunkohle, Steinkohle etc.) an Kohlenstoff bedeuten. Beim Verkohlen einer organischen Substanz wird aber keineswegs der gesammte Gehalt an Kohlenstoff als Kohle gewonnen; vielmehr geht ein Theil desselben in die flüchtigen, theils gasförmigen, theils flüssigen Producte der trockenen Destillation über. Beim Verkohlen wird die Ausbeute eine umso höhere sein, je vollkommener der Luftabschluss war. — S. auch Destillation, trockene, Bd. III, pag. 451—53, und Holzkohle, Bd. V, pag. 254.

**Verkorkmaschine, kleine**, s. Mineralwasser, künstliche, Bd. VII, pag. 84.

**Verkorkung**, die Incrustation der Zellmembran mit Suberin (s. d. Bd. IX, pag. 518) und Kork (Bd. VI, pag. 86).

### Vermetallen.

**Vergolden**. Das Ueberziehen von Gegenständen mit edlen Metallen findet in der Technik ausgedehnte Anwendung. Vorzugsweise wird das Gold hierzu benutzt. Es werden nicht allein Metalle, sondern auch Glas, Porzellan, Holz, Gespinnstfasern und Papier vergoldet. Je nach der Natur des zu vergoldenden Gegenstandes ist die Methode der Vergoldung verschieden.



Man unterscheidet Vergoldung auf nassem Wege, Feuervergoldung, kalte Vergoldung, Vergoldung durch Blattgold, durch Plattiren und durch den galvanischen Strom.

Die Feuervergoldung, welche in früheren Zeiten vorwiegend angewandt wurde, wenn es sich darum handelte, Silber, Kupfer, Bronze oder Messing zu vergolden und wegen ihrer Dauerhaftigkeit sehr geschätzt war, wird in folgender Weise ausgeführt:

Der zu vergoldende Gegenstand wird zunächst von allen anhängenden Unreinigkeiten durch Seife gereinigt, alsdann durch Eintauchen in concentrirte Salpetersäure unter Zusatz von Schwefelsäure rauh gemacht (bei Messing oder Bronzegegenständen nennt man diese Operation *Goldbrennen*, weil dadurch eine schöne gelbe matte Farbe erzielt wird), alsdann durch Abreiben mit einer Lösung von Quecksilbernitrat (sogenanntes Quickwasser) oberflächlich mit Quecksilber überzogen. Auf diese so vorbereiteten Flächen wird ein Goldamalgam (2 Th. Gold und 1 Th. Quecksilber) mittelst einer messingenen Kratzbürste aufgetragen, mit Wasser abgespült, getrocknet und auf Kohlenfeuer unter einer gut ziehenden Esse erhitzt, bis alles Quecksilber sich verflüchtigt hat. Ganz kleine Gegenstände, z. B. Knöpfe, werden auf einer eisernen Platte erhitzt. Soll eine dickere Vergoldung erzielt werden, so wird das Auftragen von Goldamalgam zwei- oder dreimal wiederholt; daher kommen die Bezeichnungen: zweifach oder dreifach vergoldet. Wird eine matte Vergoldung gewünscht, so werden die Gegenstände mit einem Gemisch von 8 Th. Salpeter, 7 Th. Kochsalz und 5 Th. Alaun überzogen und so lange über Kohlenfeuer erhitzt, bis das Salz auf der Metallfläche geschmolzen ist und dann plötzlich in kaltem Wasser abgelöscht. Vergoldete Waaren, welche Glanz haben sollen, werden mittelst Polirstahl und Blutstein polirt. Rothe Vergoldung wird hergestellt durch Ueberziehen mit Glühwachs (ein Gemisch von gelbem Wachs, Bolus, Grünspan und Alaun oder Borax) und Abbrennen des Ueberzuges über Kohlenfeuer und nachheriges Abbürsten mit Essig.

Grüne Vergoldung wird hervorgebracht durch ein Amalgam, welches aus einer Goldsilberlegirung hergestellt worden ist. Um die Farbe zu erhöhen, wird ein Brei von Grünspan und Salmiak aufgetragen, auf Kohlenfeuer erhitzt, in kaltes Wasser getaucht und mit Essig abgerieben.

Bei der Vergoldung von Silberwaaren, welche über 0.75 fein sind, ist das Quickwasser entbehrlich, da das Metall das Goldamalgam ohnehin leicht annimmt.

Die kalte Vergoldung, welche auf Kupfer, Messing, Tombak und Silber anwendbar ist, wird dadurch hervorgebracht, dass mittelst eines mit Essig oder Salzwasser benetzten Korkes „Goldzunder“ auf die blanke Metallfläche eingerieben wird. Der Goldzunder wird erhalten durch Verbrennen von feinen Leinwandläppchen, welche mit Goldchlorid getränkt sind.

Bei der nassen Vergoldung werden Gegenstände von Kupfer, Messing und Tombak durch Eintauchen in eine kochende Goldchloridlösung, welche mit doppeltkohlensaurem Natron oder Kali versetzt worden ist, vergoldet; sehr schön und schnell vergoldet man kleine Gegenstände, nach vorherigem Verquicken, durch Eintauchen in eine siedende Lösung aus 100 g Cyankali (60—70 Procent), Goldchlorid aus 1 Ducaten in 5 l Wasser (1 Ducaten = 4 g Gold).

Soll Silber auf nassem Wege vergoldet werden (griechische Vergoldung), so versetzt man Alembrothsalz, eine Verbindung von Sublimat mit Salmiak, mit Salpetersäure, löst hierin Gold auf und taucht die Gegenstände hinein. Für nasse Vergoldung von Stahl und Eisenwaaren müssen die Gegenstände zuvor durch Anätzen mit Säuren etwas rauh gemacht werden; die Vergoldung selbst erfolgt durch Ueberstreichen mit einer ätherischen Goldchloridlösung und nachheriges Erhitzen. Sehr gut kann man auch auf nassem Wege vergolden, wenn man eine Lösung von Goldchlorid und pyrophosphorsaurem Natron anwendet. Gegenstände aus Aluminium erfordern eine etwas andere Behandlung. Goldchloridlösung wird mit einem Ueberschuss von Aetzkalk längere Zeit digerirt, darauf mit unterschweflig-



saurem Natron versetzt und filtrirt. Diese Lösung vergoldet das mit Kalilauge und verdünnter Salpetersäure vorher sorgfältig gereinigte Aluminium durch einfaches Eintauchen.

**Vergoldung durch Plattiren.** Sehr reine Kupferplatten werden mit Goldchlorid überstrichen und darauf ein sehr dünn ausgewalztes Goldblech gelegt; die sichere Befestigung des Bleches geschieht durch Umbiegen der Ränder. Das Ganze kommt in einen Ofen, in welchem es auf starke Rothgluth erhitzt wird, und geht dann durch starke Walzen, welche eine innige Verbindung veranlassen. Diese Methode der Vergoldung findet nur noch sehr beschränkte Anwendung.

**Vergoldung durch Belegen mit Blattgold.** Diese Methode wird bei Metallen hauptsächlich auf Säbel-, respective Degenklingen und Gewehrläufen angewendet. Man erhitzt das ganz blanke und an den Stellen, welche vergoldet werden sollen, mit Salpetersäure matt geätzte Arbeitsstück, bis es blau anläuft, legt das Blattgold darauf und überfährt es leicht mit dem Polirstahl. Nach dem Reiben wird wieder erhitzt und erforderlichen Falls eine zweite bis vierte Lage Goldblatt aufgetragen.

Bei Holz, Stein, Glas, Tapeten, respective Papier werden die zu vergoldenden Stellen zunächst mit einem dünnen Bernsteinlackfirniss oder Eiweisslösung möglichst gleichmässig angestrichen und nach dem ersten Antrocknen mit Blattgold belegt, darauf mit dem Polirstahl geglättet (blanke Vergoldung) oder nur mit einem Baumwollenbauseh angeedrückt (matte Vergoldung).

Statt des Blattgoldes kann auch Goldpulver verwendet werden, welches leise auf die mit einem schwachen Firnisshauch versehenen Stellen aufgerieben wird. Die gewöhnlichen Goldleisten werden hergestellt durch Ueberlagern mit Silberfolie und schliessliches Ueberziehen mit einem gelben Firniss. Zur Vergoldung von Porzellan wird Goldpulver, erhalten durch Fällen einer Goldlösung mittelst Oxalsäure, mit einem Flussmittel, z. B. basischem Wismutnitrat oder Quecksilberoxyd, auf's Innigste feingerieben und auf die zu vergoldenden Stellen aufgetragen. Nach dem Trocknen werden die Gegenstände in der Muffel erhitzt und später mit einem glatten Achatstück unter Zuhilfenahme von etwas Blutstein polirt. Bei der Meissner Glanzvergoldung kommen die Gegenstände sofort glänzend aus der Muffel und erfordern kein nachträgliches Poliren. Die verwendete Goldmischung wird als Geheimniss betrachtet. Das Präparat ist dunkelbraun, riecht nach Fenchelöl, Sassafrasöl und Nitrobenzol und enthält 8—16 Procent Goldchlorid.

**Vergolden durch den galvanischen Strom** (vergl. auch Galvanoplastik, Bd. IV, pag. 498). Diese Art der Vergoldung findet in der Neuzeit die ausgedehnteste Anwendung. Für grössere Betriebe werden statt der galvanischen Elemente eigene Dynamomaschinen angewendet, welche sich durch grosse Stromstärken, aber geringe Spannung auszeichnen.

Alle Metallgegenstände, welche galvanisch mit einem anderen Metall überzogen werden sollen, müssen auf das Sorgfältigste von allem Fett und Schmutz mittelst der Kratzbürsten gereinigt und wiederholt mit ganz reinem Wasser abgespült werden. Die meisten Metalle werden darauf mit einer dünnen Lage Quecksilberoxyd versehen durch Eintauchen in eine Lösung von 1 Th. salpetersaurem Quecksilberoxyd auf 1000 Th. Wasser unter Zusatz von 2 Th. concentrirter Schwefelsäure. Dieses Verquickern wird namentlich beim Vergolden, Versilbern, bei Zink auch wohl vor dem Verkupfern oder Vermessingen, niemals aber vor dem Vernickeln vorgenommen. Die abermals sorgfältig abgespülten Gegenstände kommen nunmehr in das Metallbad, welches dasjenige Metall in Lösung erhält, welches niedergeschlagen werden soll. Als Befestigungsmittel dienen Drähte, welche durch über den Steintrog gelegte hölzerne Stäbe getragen werden.

Alle einzelnen Drähte werden ausserhalb zu einem gemeinschaftlichen Draht vereinigt. Mit dem Draht, an welchem die zu überziehenden Waaren befestigt sind, wird der negative Pol (Kathode) einer Batterie, respective Dynamomaschine verbunden, während der positive Pol (Anode) nur an eine oder mehrere Metallplatten



führt, welche aus demselben Metall bestehen, mit welchem die Gegenstände überzogen werden sollen. Man kann jedoch auch Platinplatten anwenden, muss dann jedoch Sorge tragen, das allmählig schwächer werdende Metallbad durch Zusetzen von Metallsalz auf der ursprünglichen Stärke zu erhalten. Ferner ist darauf zu achten, dass die Anodenplatte möglichst gleichweit von den Gegenständen absteht, da andernfalls eine ungleiche Dicke des niedergeschlagenen Metalles entsteht. Es werden daher eine ganze Reihe solcher Platten eingesetzt und derartig vertheilt, dass alle Seiten des Arbeitsstückes möglichst gleich weit von den Platten abstehen. Schliesslich werden alle Platten mittelst Drähten zu einem Draht vereinigt, welcher dann die Leitung zum positiven Pol bildet. Um jeder Zeit ermitteln zu können, wie viel Metall bereits niedergeschlagen ist, werden in einzelnen Fabriken die zu überziehenden Gegenstände an ein bewegliches Holzgerüst befestigt, welches an dem Arm eines langen Wagebalkens hängt. Einfacher lässt sich das Quantum niedergeschlagenen Metalles ermitteln, wenn in die Leitung ein Ampèremeter eingeschaltet und die Zeit notirt wird. Die Einschaltung eines Ampèremeters ist so wie so erforderlich, um die richtige Stromstärke einhalten zu können. Nach dem französischen Werke „L'Electrolyse“ von H. FONTAINE werden von nachstehenden Metallen pro Stunde und Ampère niedergeschlagen:

	Gramm	Spec. Gew. des abgeschiedenen Metalles		Gramm	Spec. Gew. des abgeschiedenen Metalles
Silber . . . . .	4.050	10.47	Kupfer . . . . .	1.192	8.88
Blei . . . . .	3.881	11.35	Kobalt . . . . .	1.106	8.51
Platin . . . . .	3.698	21.55	Nickel . . . . .	1.106	8.28
Gold . . . . .	3.686	19.26	Eisen . . . . .	1.050	7.80
Zinn . . . . .	2.212	7.29	Aluminium . . . . .	0.514	2.57
Zink . . . . .	1.226	6.86			

Für einen guten galvanischen Niederschlag ist es ausserdem erforderlich, jederzeit genau über die Spannung orientirt zu sein, welche in der Leitung herrscht; es wird deshalb stets ein Voltmeter eingeschaltet, ausserdem, um die Stromstärken reguliren zu können, ein Rheostat.

Es ist nämlich von der grössten Wichtigkeit für die Beschaffenheit des galvanisch niedergeschlagenen Metalles, die richtige Stromdichte einzuhalten. Darunter versteht man die Stromstärke in Ampère, bezogen auf die Flächeneinheit, als welche hierfür gewöhnlich der Quadratdecimeter gewählt wird. Die beste Stromdichte ist für jedes Metall eine andere. Ist die Stromdichte zu gering, so wird der Niederschlag spröde, er erhält eine innere Spannung, welche sein festes Anhaften verhindert und besonders das Poliren unter starkem Druck nicht gestattet. Nickelniederschläge, z. B. mit zu schwacher Stromdichte erhalten, springen auch bei mässigem Biegen oder schwachem Hämmern des vernickelten Gegenstandes sofort knisternd ab. Zu starke Stromdichte bewirkt einen rauhen Niederschlag, der sich sandig anfühlt und meist leicht abgerieben werden kann. Er ist auch anders gefärbt, als das Metall unter normalen Umständen ist: Silberniederschlag wird gelb bis grau, sandig und fällt beim Anstreichen in Körnchen ab; Gold wird braun bis schwarz und pulverig; Nickel dunkelgrau, rau, scharf, aber ziemlich fest haftend; Kupfer dunkelbraun und, wie auch Messing, erdig oder lehmig, auch gehen beide Niederschläge durch Reiben leicht ab.

In allen Fällen ist es vortheilhaft, die Stromdichte anfänglich stärker als normal zu nehmen, jedoch dies nur einige Minuten hindurch; es haftet in Folge dessen der Niederschlag besser. Später wird der Strom mit dem Rheostaten passend geregelt.

Ein Spannungsmesser kann auch dann nicht entbehrt werden, wenn mit Elementen von bekannter elektromotorischer Kraft galvanisch überzogen werden soll. Bei jedem galvanischen Bad werden die Elektroden mehr oder weniger stark polarisirt, wodurch ein Strom in umgekehrter Richtung erzeugt wird und die ursprüngliche Spannung sehr erheblich geschwächt werden kann. Die Grösse der Polarisation ist von der Natur der Elektroden und von der Stromstärke abhängig.



Bei Dynamomaschinen müssen deshalb noch besondere Vorrichtungen angebracht werden, um ein Ummagnetisiren der Magnetschenkel beim Anhalten der Maschine zu vermeiden.

Zur Vergoldung werden folgende bewährte Bäder angewendet, und zwar für Silber, Kupfer und dessen Legirungen.

Kaltes Bad (nach Roseleur).

Cyankali (60—70 Procent) . . . . .	200g
Gold in 21 Wasser als Goldchlorid gelöst . . . . .	100 „ (= circa 10 Ducaten)
Destillirtes Wasser . . . . .	81

Die Mischung wird eine halbe Stunde gekocht und kann nach dem Erkalten sofort verwendet werden.

Warmes Bad (nach Pfanhauser).

Goldchlorid aus . . . . .	1 Ducaten
Cyankali (60—70 Procent) . . . . .	50 g
Destillirtes Wasser . . . . .	circa 101.
Warmes Bad (nach Roseleur), für kleine Gegenstände anzuwenden.	
Phosphorsaures Natron . . . . .	200g
Doppelschwefligsaures Natron . . . . .	35 „
Cyankali (60—70 Procent) . . . . .	10 „
Goldchlorid aus . . . . .	1 Ducaten
Destillirtes Wasser . . . . .	8—101.

Das Bad muss nach dem Kochen der Mischung wasserhell sein, ist dasselbe gelblich, so wird etwas concentrirte Cyankalilösung zugesetzt. Beim Vergolden wird die Temperatur auf 50° gehalten.

Die Stromdichte betrage 0.1 Ampère auf 1 qd, die Spannung 4 Volt. In einem Bade, welches 1g Gold im Liter enthält, wird durchschnittlich 0.25 g Gold pro Quadratdecimeter und Stunde erzielt. Als Anode wendet man Goldblech an.

In den vorstehenden Bädern kann nur Silber, Kupfer und kupferreiche Legirungen nach vorherigem schwachem Verquicken vergoldet werden. Eisen und Stahl musste man früher zuvor vernickeln oder wie Zink, Zinn und Blei stark verkupfern. ROSELEUR hat ein Bad angegeben, worin man Eisen und Stahl direct vergolden kann; dasselbe besteht aus:

Goldchlorid aus . . . . .	1 Ducaten
Phosphorsaures Natron . . . . .	175 g
Doppelschwefligsaures Natron . . . . .	45 „
Cyankali (95—100 Procent) . . . . .	5 „
Destillirtes Wasser . . . . .	8—101.

Das Bad wird beim Gebrauch fast zum Kochen erhitzt.

Sollen die Gegenstände „roth“ vergoldet werden, so wird neben der Goldanode noch eine Kupferplatte eingesetzt; Rosavergoldung erhält man, wenn man dem kupferhaltigen Goldbade etwas Cyansilber zufügt. Grüne Vergoldung wird erzielt, wenn dem kupferfreien Goldbade Cyansilber zugesetzt wird.

**Verkupfern.** Zum Ueberziehen mit Kupfer wird fast ausschliesslich der galvanische Strom angewendet, obgleich es auch gelingt, auf trockenem Wege und durch blosses Eintauchen einen dauerhaften Kupferüberzug herzustellen. Von den Metallen, welche verkupfert werden sollen, kommt nur das Eisen in Betracht. Eisenbleche, welche vorher verzinkt worden sind, nehmen beim Eintauchen in geschmolzenes und mit Kohle bedecktes Kupfer bereitwillig einen Kupferüberzug an. Durch Eintauchen von Eisen in eine Lösung von Kupferchlorid, welche mit Alkohol und Salzsäure versetzt worden ist, lässt sich eine ziemlich dauerhafte Kupferhaut erzielen. Mittelst der sogenannten Contactverkupferung können Eisen- und Stahlgegenstände ziemlich stark und dauerhaft verkupfert werden, indem dieselben lose mit einem Zinkblechstreifen umwickelt und dann in nachstehendes Bad eingetaucht, respective darin stark hin- und herbewegt werden.

Das Bad besteht aus:

Kupfervitriol . . . . .	700g
Seignettesalz . . . . .	300 „
Aetznatron . . . . .	360 „
Wasser . . . . .	201.



Bei der Verkupferung mit dem galvanischen Strom gelten die allgemeinen Gesichtspunkte, welche beim Vergolden bereits angeführt worden sind. Man unterscheidet saure und alkalische Kupferbäder. Sollen Eisen, Zinn, Zink, Blei und Legirungen dieser Metalle in sauren Bädern solide verkupfert werden, so müssen sie zuerst in einem alkalischen Kupferbade verkupfert werden, nur Gold und Silber lassen sich in sauren Bädern stark verkupfern.

Die sauren Bäder erfordern eine Stromdichte von 2.5 Ampère pro Quadratdecimeter und, bei einem Abstand von 15 cm der Kupferanoden von den Waaren eine Spannung von 1—1.5 Volt; die Dicke des Niederschlages, den man in drei Stunden erreicht, ist circa  $\frac{1}{10}$  mm. Derselbe ist vollkommen genügend, um z. B. Eisendraht vor dem Verrosten sicher zu schützen. Als saures Kupferbad dient eine concentrirte wässrige Lösung von reinem Kupfervitriol. Gute Vorschriften zu alkalischen Kupferbädern sind folgende:

Kalt anzuwendendes Kupferbad für alle Metalle (nach ROSELEUR).

Essigsaures Kupfer . . . . .	1 kg
Kohlensaures Natron . . . . .	1 "
Doppelschwefligsaures Natron . . . . .	1 "
Cyankali (95—100 Procent) . . . . .	1 "
Destillirtes Wasser . . . . .	50 l.

Nimmt das Bad an Gehalt ab, so wird allmählig eine Lösung von 1 kg Cyankupfer,  $1\frac{1}{2}$  kg Cyankali in 5 l Wasser zugefügt. Das essigsaure Kupfer wird zuerst gelöst, dann die Soda zugesetzt, nach Zufügung der übrigen Substanzen wird filtrirt.

Für dieses Bad ist die beste Stromdichte 0.4 Ampère pro Quadratdecimeter; die Spannung betrage 3—4 Volt, der Elektrodenabstand (d. h. Anodenplatte von den Waaren) 15 cm. Für Eisen- und Stahlwaaren empfiehlt Dr. LANGBEIN als bestes (kaltes) Bad:

Wasser . . . . .	10 l
Kohlensaures Natron . . . . .	250 g
Krystallisirtes doppelschwefligsaures Natron . . . . .	200 "
Neutrales essigsaures Kupferoxyd . . . . .	200 "
Cyankalium (98—100 Procent) . . . . .	250 "

Die beiden Natronsalze werden in der Hälfte des Wassers gelöst, ebenso das Kupfersalz, dann die Cyankaliumlösung zugesetzt, die Mischung filtrirt, eventuell auch vorher aufgekocht. Die Stromdichte betrage bei diesem Bade 0.4 Ampère, die Spannung 3—5 Volt.

Nach den Erfahrungen von LANGBEIN ist dieses Kupferbad auch für andere Metalle, besonders warm für Zinkgegenstände geeignet; in diesem Fall wird die Menge des Cyankaliums etwas vermehrt.

Ueber Herstellung von Kupferabdrücken s. Galvanoplastik, Bd. IV, pag. 503.

**Vermessingen.** (Vergl. auch Galvanoplastik, Bd. IV, pag. 503.) Metalle mit Messing zu überziehen, gelingt nur auf dem galvanischen Wege. Das Messingbad wird aus Lösungen von Kupfer- und Zinksalzen hergestellt. Zur Erzielung eines guten Resultates ist das Einhalten der richtigen Stromdichte von der grössten Wichtigkeit. Die vielen Vorschriften, welche für diese Bäder existiren, lassen erkennen, dass es nicht so leicht ist, einen vollkommen guten Messingniederschlag zu erzielen. Namentlich erfordern neu angesetzte Bäder viel Zeit und Geduld, bis sie richtig functioniren und alle diejenigen Bedingungen ermittelt sind, welche dafür in Frage kommen. Eine sehr vorzügliche Vorschrift verdanken wir ROSELEUR. Dieses Bad ist für alle Metalle anwendbar.

Kohlensaures Kupferoxyd . . . . .	100 g
Kohlensaures Zinkoxyd . . . . .	100 "
Kohlensaures Natron . . . . .	200 "
Doppelschwefligsaures Natron . . . . .	200 "
Cyankalium (95—100 Procent) . . . . .	200 "
Arsenige Säure . . . . .	2 "
Destillirtes Wasser . . . . .	10 l.



Zur Darstellung löst man 150 g Kupfervitriol und ebenso viel Zinkvitriol in 3—4 l Wasser, fügt eine Lösung von 400 g krystallisiertem kohlensaurem Natron in 2 l Wasser unter Umrühren hinzu, bringt den Niederschlag auf ein leinenes Tuch und nach dem Abtropfen in eine Porzellanschale. Nunmehr wird die oben angegebene Menge kohlensaures Natron und doppeltschwefligsaures Natron zugegeben und unter Umrühren 8 l Wasser zugefügt. Zu dem grünlichen Brei wird jetzt die Cyankalilösung und die arsenige Säure zugesetzt und das Ganze auf 10 l gebracht. Sollte das Bad noch eine bläuliche Färbung zeigen, so wird etwas concentrirte Cyankaliumlösung zugefügt. Als Anode dient Messing oder Platinblech. Metallarme Bäder werden durch Zusatz einer Lösung von 1 kg Cyanzink, 1 kg Cyankupfer,  $1\frac{1}{4}$  kg Cyankalium im Liter Wasser allmählig wieder verstärkt. Ehe die zu vermessingenden Gegenstände in das Bad gebracht werden, muss probeweise ein Metallstück so lange überzogen werden, bis die gewünschte gelbe Farbe eintritt.

Der Anodenabstand betrage circa 10 cm, die Stromdichte 0.5 Ampère pro Quadratdecimeter und die Spannung 4 Volt. Während der Vermessingung ist es absolut nothwendig, das Arbeitsstück öfters aus dem Bade zu nehmen und mit einer Kratzbürste aus feinen Messingdrähten abzukratzen.

**Vernickeln.** Das Ueberziehen der Metalle mit Nickel findet in der Neuzeit die ausgedehnteste Anwendung. Es geschieht dies lediglich mit Hilfe des galvanischen Stromes. Die vielen Misserfolge, welche einzelne Fabriken zu erleiden hatten, haben hunderte von Vorschriften zu Tage gefördert und zu lebhafter Controverse geführt. Darüber ist man jedoch allgemein einig, dass vor allen Dingen nur chemisch ganz reine Substanzen Verwendung finden dürfen, sowie ferner, dass die Nickelbäder absolut neutral gehalten werden; nur bei Anwendung von organischen Säuren ist eine saure Reaction gestattet. Nach LANGBEIN empfehlen sich für Nickelbäder am besten die schwefelsauren Nickelsalze und die Salze mit organischen Säuren. Die Rostbildung bei Eisenwaaren (denn um diese Gegenstände handelt es sich zumeist) soll hauptsächlich durch Anwesenheit von Chloriden und Nitraten veranlasst werden. Die Anoden müssen nur aus Platten von weich gewalztem reinem Nickel bestehen und je nach der Grösse des Bades eine Dicke von 1—5 mm besitzen. Die eintauchende Fläche der Anoden muss mindestens der Waarenfläche gleich sein. Der Zwischenraum zwischen Anoden und den zu vernickelnden Gegenständen soll 10—15 cm betragen. Die Anoden dürfen nur an reinen Nickeldrähten angehängt werden, niemals an Kupferdrähten. Die Temperatur der Bäder muss mindestens 16° betragen, am besten arbeiten sie bei 20°.

Die geeignetste Stromdichte ist 0.4—0.6 Ampère pro Quadratdecimeter bei 3.5 Volt Spannung. Nach SPRAGUE soll es zweckmässig sein, mit 5 Volt zu beginnen und mit 1 Volt zu beenden. Während der Vernickelung, besonders zu Anfang derselben, ist ein öfteres Herausnehmen der Gegenstände und starkes Abbürsten mit der Stahldrahtbürste unumgänglich nothwendig. Das specifische Gewicht des Bades soll nicht unter 1.060 und nicht über 1.075 betragen.

Kupfer und dessen Legirungen, Eisen und Stahl werden direct vernickelt; Zink, Zinn, Blei und Gusseisen erst verkupfert oder vermessingt. Alle Gegenstände müssen unmittelbar, ehe sie in das Nickelbad kommen, nach der gründlichen Reinigung, in einer Mischung von Salpetersäure und Schwefelsäure abgebeizt und sorgfältig mit reinem Wasser abgespült werden. Folgende sind gute Vernickelungsbäder:

Bad nach Roseleur.

Schwefelsaures Nickeloxydulammoniak . . . . .	400 g
Kohlensaures Ammoniak . . . . .	300 „
Destillirtes Wasser . . . . .	10 l

Man löst zuerst das Doppelsalz in warmem Wasser und fügt dann soviel kohlensaures Ammoniak hinzu, bis die Lösung neutral oder doch nur schwach sauer reagirt.



## Amerikanisches Nickelbad.

Schwefelsaures Nickeloxydulammoniak . . . . .	725 g
Schwefelsaures Ammoniak . . . . .	225 "
Krystallisirte Citronensäure . . . . .	50 "
Destillirtes Wasser . . . . .	10 l.

Dieses Bad erfordert mindestens 2 Volt Spannung; es liefert einen sehr dichten Niederschlag.

## Bad nach Langbein.

Schwefelsaures Nickeloxydulammoniak . . . . .	600 g
Kohlensaures Nickeloxydul (chemisch rein) . . . . .	50 "
Borsäure (reine krystallisirte) . . . . .	300 "
Wasser . . . . .	10—12 l.

Die beiden ersten Salze werden zusammen in Lösung so lange gekocht, bis die Flüssigkeit neutral reagirt, dann mit der Borsäure gekocht und filtrirt. Das Bad erhält sich sehr lange. Anzuwendende Spannung = 3 Volt.

Zur schnellen Vernickelung von Zinkwaaren empfiehlt LANGBEIN folgendes Bad:

Schwefelsaures Nickeloxydul . . . . .	300 g
Citronensaures Kali . . . . .	200 "
Chlorammonium . . . . .	300 "
Wasser . . . . .	10—12 l.

Das schwefelsaure Nickeloxydul wird mit 100 g Citronensäure zusammen gelöst und dann so lange reines kohlensaures Kali zugesetzt, bis die Flüssigkeit völlig neutral geworden, alsdann 300 g Salmiak hinzugefügt. Die Zinkgegenstände werden erst verkupfert, ehe sie in das Nickelbad kommen.

Für solide Zinkblechvernickelung genügt 1.4—1.5 Ampère pro Quadratdecimeter und 5 Volt Spannung und eine Zeit von 3 Minuten. Für eine Eisenblechvernickelung wird der Strom am besten so regulirt, dass die Vernickelung in 15 bis 20 Minuten beendet ist.

Dr. LANGBEIN gibt zur Beurtheilung der Ursachen einer schlecht arbeitenden Vernickelung folgende praktische Vorschriften:

1. Die Waare deckt sich nicht mit Nickel, sondern nimmt einen missfarbenen Ton an. Ursache: Zu schwacher Strom.
2. Die Vernickelung wird dunkel oder fleckig. Gründe: Bad ist alkalisch (Zusatz von Säure erforderlich) oder zu concentrirt (Zusatz von Wasser) oder zu metallarm (Zusatz von Nickelsalz) oder Reinigung der Gegenstände war ungenügend oder das Bad ist nicht genügend leitungsfähig (Zusatz von schwefelsaurem Ammoniak, respective anderem Leitungssalz).
3. Der Ueberzug wird gelblich. Grund: Das Bad ist alkalisch oder bei Eisenwaaren nicht genügend metallisch rein.
4. Ueberzug wird schnell weiss, geht aber bald in grauschwarz über. Grund: Der Strom ist zu stark.
5. Ueberzug ist weiss, blättert aber leicht ab. Grund: Zu starker Strom oder zu grosser Säuregehalt (Zusatz von Salmiakgeist oder kohlensaurem Nickeloxydul).
6. Einige Stellen bleiben unvernickelt. Grund: Berührung der Waaren im Bade oder anhängende Luftblasen oder fehlerhafte Anordnung der Anoden.
7. Ueberzug enthält kleine Löcher. Grund: Staubtheile auf den Waaren oder Gasbläschen.
8. Ueberzug zeigt sich auf den, den Anoden zunächst befindlichen Partien vollkommen gut; tiefere Partien bleiben unvernickelt oder werden schwarz. Grund: Ungenügende Leitungsfähigkeit (eventuelle Behandlung der tiefen Stellen mit der Handanode).

Bei gewöhnlicher Vernickelung rechnet man 2 g Niederschlag pro Quadratdecimeter, entsprechend einer Stärke des Ueberzuges von 0.25 mm.

Sehr häufig werden Clichés mit Nickel überzogen, um ihnen eine besondere Widerstandsfähigkeit zu verleihen. Da reines Nickel jedoch zu weich ausfallen würde, wird circa 30 Procent Kobalt zugesetzt.



Eine gute Vorschrift ist:

Schwefelsaures Nickeloxydulammoniak . . . . .	600 g
„ Kobaltoxydulammoniak . . . . .	150 „
„ Ammoniak . . . . .	250 „
Wasser . . . . .	15 l.

Saure Reaction ist durch Zusatz von Ammoniak zu beseitigen.

An Stelle des schwefelsauren Ammoniaks kann auch 300 g Borsäure genommen werden, in diesem Falle sind die Substanzen kochend zu lösen und die Neutralisation ist mit kohlen-saurem Nickeloxydul zu bewirken.

Die Durchschnittsdauer der Vernickelung sind 20 Minuten bei 2.8—3 Volt Spannung.

Man nennt diese Operation: Hart vernickeln. Schon bei der gewöhnlichen Vernickelung wird auf völlige Abwesenheit von Kobalt jetzt kein Gewicht mehr gelegt, sehr störend ist jedoch ein Eisengehalt der Elektroden. Ueber allgemeine Anordnung der galvanischen Nickelbäder s. Vergolden, pag. 281.

**Verplatiniren.** Eisen und Stahl können mit Aether und Platinchlorid in ähnlicher Weise mit Platin überzogen werden, wie dies beim Vergolden bereits angegeben. Es scheint jedoch nicht, dass hiervon eine ernstliche Anwendung gemacht worden. Kupfer, Tombac und besonders Messing lässt sich sehr schön durch Einhängen in eine siedende Lösung von 1 Th. Platinsalmiak und 8 Th. Salmiak in 30—40 Th. Wasser platiniren. Die Gegenstände bleiben nur einige Secunden in der Flüssigkeit, werden dann herausgenommen, mit reinem kohlen-saurem Kalk abgeputzt und getrocknet.

Auch durch sogenanntes Plattiren (s. Vergolden) lässt sich Kupfer mit dünnem Platinblech in der Glühhitze belegen, respective zusammenschweissen. Eine dauerhafte Verplatinirung erhält man durch den galvanischen Strom. Ein gutes Platinbad ist folgendes:

500 g Citronensäure werden in 2 l Wasser gelöst und mit reinem kohlen-saurem Natron neutralisirt. In die siedende Lösung wird der aus 75 g Platinchlorid dargestellte Platinsalmiak eingetragen und bis zur Lösung erhitzt. Das Bad wird dann auf 5 l mit Wasser verdünnt. Beim Verplatiniren muss das Bad auf 80—90° erhitzt werden. Die Anoden haben aus reinem Platinblech zu bestehen. Die Spannung betrage 5—6 Volt. Von Zeit zu Zeit muss das Bad durch Zusatz von Platinsalmiak und etwas citronensaurem Natron wieder verstärkt werden.

Eine andere gute, sehr alte Vorschrift ist von ROSELEUR und LANAUX angegeben. Nach derselben löst man Platinchlorid, aus 10 g Platin bereitet, in 500 g Wasser. Hierzu kommt eine Lösung von 100 g phosphorsaurem Ammoniak in 500 g Wasser. Durch allmälige Zugabe einer Lösung von 500 g phosphorsaurem Natron in 1 l Wasser unter Umrühren und nachfolgendem Erhitzen, bis sich alles frei werdende Ammoniak verflüchtigt hat, d. h. bis das Bad deutlich sauer reagirt, erhält man das fertige Platinbad. Auch dieses Bad wird in der Wärme angewendet.

Kupfer und Kupferlegirungen lassen sich direct verplatiniren; Eisen und Stahl müssen vorher in einem alkalischen Kupferbade solid verkupfert werden.

Um Gegenstände von Glas und Porzellan zu verplatiniren, verfährt man nach BÖTTCHER in folgender Weise: Trockenes Platinchlorid wird in einem Porzellanmörser mit Rosmarinöl verrieben, bis eine weiche, pflasterartige schwarze Masse entsteht. Letztere wird alsdann mit der 5fachen Menge Lavendelöl zu einer homogenen dünnflüssigen Masse verrieben und diese auf die zu verplatinirenden Flächen mittelst eines Pinsels in dünner Schicht aufgetragen. Nach dem Trocknen werden die Gegenstände in einer Muffel zur schwachen Rothgluth erhitzt. Wird die Platinschicht dicker gewünscht, so kann das Auftragen mehrere Mal wiederholt werden. Man hat jedoch zu beachten, dass jedesmal nur eine sehr dünne Schicht aufgetragen wird.



**Verstählen** oder Ueberziehen von Metallen mit Eisen findet nur mit Hilfe des galvanischen Stromes statt und findet zur Dauerhaftmachung von Stereotypplatten Anwendung. Zur Anfertigung des Eisenbades werden 100 g Chlorammonium in 1 l Wasser gelöst. In diese Lösung hängt man als Anode ein in Salzsäure abgebeiztes Eisenblech, als Kathode dient ebenfalls ein Eisenblech.

Nachdem der Strom 6—8 Stunden hindurchgegangen ist, kann das Bad zum Verstählen gebraucht werden. Als Anode wendet man für den Gebrauch eine gebeizte Eisenblechplatte von grosser Oberfläche an; die Entfernung von den Waaren betrage 10—12 cm. Als Anfangsspannung wird vortheilhaft 1—1.25 Volt benutzt, später bei Vollendung der Verstählung 0.75—1 Volt.

Mit obigem Bade können mässig starke Eisenüberzüge hergestellt werden.

**Versilbern.** Die verschiedenen Methoden der Versilberung sind demjenigen Verfahren, welches beim Vergolden üblich, sehr ähnlich. Man unterscheidet: Feuer-versilberung, nasse und kalte Versilberung, sowie galvanische Versilberung.

Die Feuer-versilberung findet fast gar keine Anwendung mehr und ist durch die galvanische Versilberung vollständig verdrängt. Die Vorbereitungen sind übrigens dieselben, wie beim Vergolden, auch hier müssen die Gegenstände vorher mit Quecksilber amalgamirt werden, ehe das Silberamalgam aufgetragen wird.

Der kalten Versilberung bedient man sich vorzugsweise, um kleinere Gegenstände einseitig und in geringer Dicke schnell zu versilbern, sie eignet sich besonders für Kupfer, Messing und Zink. Eisen muss vorher verkupfert werden. Thermometer- und Barometerscalen, Zifferblätter etc. werden nach dieser Weise versilbert.

Es gibt hierfür eine ganze Reihe Vorschriften, von denen jedoch nur eine gute Resultate gibt. Man zerreibt Höllenstein 1 Th. und 100proc. Cyankalium 3 Th. jedes für sich in einem Porzellanmörser fein, mischt zusammen und fügt reinen präcipitirten kohlensauren Kalk 3 Th. hinzu. Das Pulver wird in einem gut verschlossenen Glase aufbewahrt. Zum Gebrauch wird etwas von dieser Mischung auf die zu versilbernde Fläche, welche selbstverständlich vorher sorgfältig gereinigt sein muss, geschüttet, einige Tropfen destillirtes Wasser zugefügt und mit einem leinenen Lappen verrieben. Es entsteht sofort eine schöne weisse Versilberung, welche durch wiederholtes Auftragen von Versilberungspulver und Abreiben etwas verstärkt werden kann. Alle Vorschriften, welche Chlorsilber enthalten, geben eine mehr oder weniger blaue unansehnliche Versilberung.

Durch die nasse Versilberung werden passend kleine Gegenstände allseitig versilbert, welche ebenfalls nur eine dünne Silberschicht erhalten sollen, z. B. Knöpfe. Zu dem Ende taucht man die Gegenstände in eine heisse Lösung von 1 Th. Höllenstein, 4 Th. Cyankalium in 100 Th. Wasser und lässt sie unter Umrühren einige Zeit darin liegen.

Die Versilberung durch Plattiren wird nur noch wenig geübt; im Uebrigen in derselben Weise ausgeführt wie die Goldplattirung (s. Vergolden), jedoch mit dem Unterschiede, dass die reine Kupferplatte, statt mit Goldechlorid, mit einer concentrirten Lösung von Höllenstein bestrichen wird.

Versilberung durch Blattsilber kommt selten vor; das Verfahren stimmt mit demjenigen überein, welches beim Vergolden angegeben worden ist.

Die galvanische Versilberung hat in der neuesten Zeit eine ungeahnte Ausdehnung erhalten und alle anderen Methoden in den Hintergrund gedrängt. Die Einführung der elektrodynamischen Maschinen zur Erzeugung des galvanischen Stromes an Stelle der unsicheren und kostspieligen galvanischen Elemente hat lediglich den Aufschwung dieser Industrie veranlasst. Welch' bedeutende Mengen Silber galvanisch niedergeschlagen werden, geht daraus hervor, dass z. B. eine einzige Fabrik (CHRISTOFLE in Paris) jährlich 7000 kg Silber niederschlägt. Man schätzt die jährlich in Europa und Amerika niedergeschlagene Silbermenge auf 125000 kg, welches Quantum einen annähernden Werth von 20 Millionen Mark repräsentirt.



Ueber allgemeine Anordnung zur galvanischen Versilberung s. Vergoldung. Kupfer, Messing und alle Kupferlegirungen lassen sich nach dem Amalgamiren direct versilbern; Eisen, Stahl, Nickel, Zink, Zinn und Blei müssen vorher im alkalischen Kupferbade verkupfert und dann amalgamirt werden. Das Entfetten, Gelbbrennen (= Abbeizen in einem Gemisch von concentrirter Salpetersäure mit concentrirter Schwefelsäure) und Amalgamiren ist mit besonderer Vorsicht vorzunehmen. Als Versilberungsbad wendet man ausschliesslich Doppelverbindungen von Cyansilber und Cyankalium an, wobei es von grosser Wichtigkeit ist, dass das Bad immer freies Cyankalium im Ueberschuss enthält.

Die Silberanodenplatten werden grau, wenn es an Cyankali mangelt, dagegen weiss, wenn zu viel im Bade vorhanden ist. Im ersteren Fall muss Cyankali, im letzteren Cyansilber zugefügt werden.

Die Silberanoden müssen an Platindrähten hängen, nicht an Silberdrähten, welche in kürzester Zeit abgefressen werden würden. Es darf nur eine Reihe Waaren zwischen zwei Reihen Anoden hängen. Die Entfernung der Platten von den Waaren betrage 13—15 cm. Unerlässlich ist ferner ein beständiges Umrühren des Bades, weil sonst die Gegenstände streifig werden. Soll der Silberniederschlag stark gemacht werden, so müssen die Gegenstände häufig (alle 2—4 Stunden) herausgenommen und mit der Kratzbürste abgekratzt und von Neuem verquickt werden. Gegen Ende der Versilberung empfiehlt es sich, den Strom für einige Secunden umzudrehen, dass heisst den positiven Pol mit den Waaren und den negativen mit den Silberplatten zu verbinden; es werden dadurch Verbindungen gelöst, welche das nachherige Anlaufen (Gelbwerden) bewirken würden. Das beste Silberbad für starke Versilberung, sogenannte Gewichtsversilberung, besteht nach ROSELEUR aus folgender Mischung.

Feinsilber (als frisch bereitetes noch feuchtes Cyansilber) . . . . .	200g
Reinstes Cyankalium (95—100 Proc.) . . . . .	400 „
Wasser . . . . .	10l.

Man rechnet 0.15—0.20 Ampère pro Quadratdecimeter und 0.5—0.75 Volt Spannung, wobei sich ein gut haftender feinkörniger Silberniederschlag bildet.

Ein anderes gutes Silberbad für gewöhnliche Versilberung hat PFANHAUSER angegeben. Man löst:

Höllenstein . . . . .	150g
Wasser . . . . .	5l
Reinstes Cyankalium (95—100 Proc.) . . . . .	250g
Wasser . . . . .	5l.

Beide Flüssigkeiten werden zusammengemischt; es muss eine vollständig klare Flüssigkeit resultiren.

Die versilberten Gegenstände zeigen, wenn sie direct aus dem Bade kommen, eine matte weisse glanzlose Oberfläche; setzt man jedoch 10 Tropfen Schwefelkohlenstoff auf ein 100 Literbad dem Bade zu, so entsteht eine glänzende Versilberung. Diese Methode ist aber nur bei dünner Versilberung anwendbar.

Um auf Gegenständen eine bestimmte Gewichtsmenge Silber niederzuschlagen, können dieselben an einen Wagebalken gehängt werden oder, was vortheilhafter ist, die Zeitdauer kann durch Rechnung gefunden werden, zumal diese Rechnung zum grössten Theil doch ausgeführt werden muss, um die richtige Stromdichte zu erhalten. Es sind z. B. 5 Dutzend Löffel von gleicher Grösse, jeder einzelne Löffel mit 3g Silber zu belegen; wie lange haben dieselben im Bade zu verweilen und wie gross muss überhaupt die Stromstärke sein, um eine gute Versilberung zu erhalten?

Durch Messen sei ermittelt, dass die Oberfläche jedes Löffels 1,05 qdem beträgt. Die Gesamtoberfläche aller Löffel ist daher 63 qdem. Die richtige Stromdichte ist aber für 1 qdem circa 0.15 Ampère, also für 63 qdem = 9.45 Ampère. Auf jeden Löffel soll 3g Silber niedergeschlagen werden, zusammen also 180g. Nach der Tabelle, welche unter Vergolden pag. 282 mitgetheilt wurde, schlägt



1 Ampère pro Stunde 4.05 g Silber nieder, 9.45 Ampère also 38.27 g Silber in der Stunde; für 180 g Silber sind also erforderlich: 4 Stunden und 42 Minuten. Auch die Dicke der Silberschicht, welche auf den Löffeln aufliegt, lässt sich unter Zuhilfenahme des spezifischen Gewichtes leicht berechnen. 3 g Silber sind  $0.2865 \text{ cm} = \frac{3}{10.47}$ . Diese Menge auf 105 qcm ausgebreitet, gibt 0.00273 cm oder 0.0273 mm Dicke.

Um das Anlaufen der versilberten Gegenstände durch Schwefelwasserstoff zu verhindern, werden dieselben bisweilen mit einer dünnen Schicht von Palladium überzogen.

**Versilbern von Glas.** Verschiedene organische Körper besitzen die Eigenschaft, aus einer Silberlösung das Metall in Gestalt eines Silberspiegels, d. h. als glänzende, an dem Glase fest anhaftende zusammenhängende Schicht abzuscheiden. Man benützt dieses Verhalten zur Herstellung von Silberspiegel, d. h. von Spiegeln, welche anstatt mit Zinnamalgam mit einer dünnen Silberschicht belegt sind. Von den vielen Vorschriften, welche hierzu existiren, sei nur folgende erwähnt, welche sehr schöne Resultate gibt und äusserst leicht auszuführen ist.

Man stellt sich zwei Lösungen her:

A. Silberlösung.

Höllenstein . . . . .	8.5 g
Wasser q. s. ad . . . . .	100 "

B. Weinsaure Kalinatronlösung.

Tartarus natronat. cryst. . . . .	15 g
Wasser q. s. ad . . . . .	100 "

Zum Gebrauche werden jedes Mal frisch von A und B gleiche Theile in ein Kochglas abgewogen und bei kleinen Spiegeln das doppelte Volumen destillirtes Wasser zugefügt, als die vorstehende Mischung beträgt, bei grossen Spiegeln das 3fache Volumen. Der entstehende dickliche weisse Brei von weinsaurem Silberoxyd wird stark durcheinander geschüttelt und geht nach einigen Secunden in eine feine krystallinische Form über. Einwirkung von Sonnenlicht ist zu vermeiden. Man setzt jetzt vorsichtig einige Tropfen *Liq. Ammon. caustici* zu und schüttelt um, achte jedoch darauf, dass noch ein Theil des weissen Niederschlages ungelöst bleibt; sollte versehentlich so viel Ammoniak zugefügt worden sein, dass der Niederschlag sich völlig gelöst hat, so muss gleichviel von A und B zugegossen werden, bis ein bleibender Niederschlag entsteht. Nunmehr wird der Inhalt des Kochglases mit aufgesetzten Korken anhaltend geschüttelt, um allen Ammoniakdampf, der sich etwa noch in der Flasche befindet, vollständig zu absorbiren. Die Temperatur der Flüssigkeiten soll nicht niedriger sein als 20°. Sobald der weisse Niederschlag anfängt sich zu schwärzen, wird möglichst schnell filtrirt und das Filtrat auf die vorher sorgfältig abgeputzte und horizontal gelegte Glasplatte gegossen. Es gelingt leicht, eine mehrere Millimeter dicke Flüssigkeitsschicht auf eine Glasplatte zu bringen, ohne dass etwas von der Flüssigkeit über den Rand läuft. Haben einige Stellen der Glasfläche keine Flüssigkeit erhalten, so wird mit einem Glasstabe die Silberlösung dort hingestrichen. Der Raum, worin die Glasplatten sich befinden, hat am besten eine Temperatur von 25°—26°. Kleine Platten legt man passend auf ein Metallblech und erreicht die nöthige Temperatur leicht durch vorsichtiges Unterhalten einer Spirituslampe. Grosse Platten müssen mittelst untergebrachter Holzschrauben und aufgelegter Wasserröhre sehr genau horizontal gelegt werden, um z. B. die Menge von 1—2 l Flüssigkeit zu tragen, ohne ein Ablaufen befürchten zu müssen. Solche grosse Platten werden am besten in einem eigens zu diesem Zweck geheizten Zimmer versilbert. Nach kurzem Verweilen beginnt die Versilberung, welche zuerst bläulich durchscheint, und ist in ein oder zwei Stunden, je nach der Temperatur, beendigt. Die Flüssigkeit wird abgegossen, der Spiegel durch Schrägstellen getrocknet und die Silberschicht zum Schutz mit einem Firniss überzogen. Die



abgeessene Flüssigkeit enthält noch beträchtliche Mengen Silber, welches durch Zusatz von Salzsäure wieder gewonnen werden kann.

Beabsichtigt man die Silberschicht zu poliren, wie solches bei optischen Apparaten bisweilen erwünscht ist, so wird die Silberflüssigkeit in eine Porzellanschale gegossen und die Glasplatte von oben flach auf die Flüssigkeit gelegt. Durch Ankleben eines Fadens mittelst Baumwachs an der Rückseite des Glases und Aufhängen desselben kann leicht die richtige Lage erhalten werden. Das Poliren wird später mit feinstem Blutstein und Watte ausgeführt.

Kleine Hohlgefässe werden durch einfaches Vollgiessen versilbert. Grosse Gefässe, z. B. Gartenkugeln, werden dadurch versilbert, dass man eine concentrirte Silberlösung (das Gemisch von *A* und *B* ohne extra Wasserzusatze, natürlich mit dem nöthigen Ammoniak wie oben) in die Kugel giesst und während der Zeit des Versilberns die Kugel nach allen Seiten dreht, so dass die Flüssigkeit in kurzer Zeit nach einander jeden Theil der inneren Fläche bespült. Sollen die Versilberungen tadellos ausfallen, so ist eine gründliche Reinigung der Glasfläche absolut erforderlich. Am besten wird zuerst mit Petroleumäther, dann mit Salpetersäure und darauf mit reinem kohlensaurem Kalk und Wasser mittelst leinenen Lappens geputzt. Beim Anhauchen darf keine scharf begrenzte Figur entstehen, anderenfalls ist das Putzen fortzusetzen. Verfasser hat nach vorstehender Methode viele kleine und auch selbst mehrere Quadratmeter grosse Spiegelscheiben mit dem besten Erfolg versilbert.

An dieser Stelle sei auch noch der Vorschrift für Steuerbeamte gedacht, nach welcher die Erkennung einer echten Versilberung laut Bundesrathbeschlusses vom 2. Juli 1885 auszuführen ist.

Eine Stelle des Gegenstandes wird mit Aetheralkohol abgewaschen, mit Filtrirpapier getrocknet und mit einem Tropfen einer 1 $\frac{1}{2}$ procentigen Lösung von Zweifach-Schwefelnatrium betupft. Der Tropfen bleibt 10 Minuten sitzen und wird dann mit Wasser abgespült. Ist echte Versilberung vorhanden, so muss ein runder gleichmässig grauer Fleck bleiben. Die Zweifach-Schwefelnatriumlösung wird hergestellt durch Kochen von 30 g krystallisirtem Einfach-Schwefelnatrium, 4.2 g Schwefelblumen und 25 g Wasser und nachherigem Verdünnen bis zu 1 l.

**Verzinnen.** Das Verzinnen geschieht auf trockenem heissem Wege oder auf nassem Wege und durch den galvanischen Strom. Vorwiegend werden schmiedeeiserne, kupferne oder Gegenstände von Messing verzinnt.

Um auf trockenem heissem Wege zu verzinnen, müssen eiserne Gegenstände in Schwefelsäure sorgfältig abgebeizt und mit Sand und Wasser abgescheuert werden; nach dem Abtropfen werden sie in geschmolzenes, etwas überhitztes Zinn eingetaucht, auf welchem sich eine Schichte geschmolzenen Talges befindet. Hier verweilen dieselben  $\frac{1}{2}$  Stunde, um dem Zinn Gelegenheit zu geben, sich innig mit dem Eisen zu verbinden. Zur Vollendung werden sie in ein zweites, sehr reines und nicht überhitztes geschmolzenes Zinn getaucht, welches sich ebenfalls unter einer Talgdecke befindet. Kupferne oder messingene Kessel, welche nur innen verzinnt werden sollen, werden zunächst gut ausgescheuert, dann reichlich mit einer concentrirten Lösung von Chlorzink und Salmiak ausgestrichen, auch wohl ein Stück Talg hinzugegan und auf einem Windofen über Kohlenfeuer erhitzt, darauf eine oder mehrere Stangen reines Zinn hineingethan und so lange erhitzt, bis das Zinn geschmolzen ist. Mit einem Wergbausch wird dann das Zinn auf der Oberfläche des Kessels gleichmässig vertheilt. Führt man die Verzinnung selbst aus, so achte man darauf, erst den oberen Theil des Kessels und den Rand desselben zu verzinnen, welches leicht durch Neigen des Kessels und allmähliges Umdrehen zu erreichen ist; zuletzt wird der Boden verzinnt. Läuft die Verzinnung während der Arbeit gelb an, so ist die Stelle zu heiss geworden, wird sie streifig, so ist nicht Hitze genug vorhanden. Dabei mache man sich zur Regel, das Zinn immer nur nach einer Seite zu wischen, nicht hin und her, da sonst



sicher die Verzinnung durch Erstarren an den Rändern streifig ausfällt und die vollendete gute Verzinnung wieder verdirbt.

Das überflüssige Zinn wird zuletzt ausgegossen, die Gussstellen wieder erhitzt und ausgewischt. Sollten einige Stellen im Kessel kein Zinn angenommen haben, so müssen diese Stellen sorgfältig ausgescheuert und nach vorstehender Weise nochmals verzinnt werden. Schliesslich wird das Gefäss gründlich mit Sand ausgescheuert. Das Verzinnen von kupfernen Kesseln kann im pharmaceutischen Laboratorium vortheilhaft selbst ausgeführt werden. Kleinere Flächen lassen sich auch sehr gut mit dem Löthkolben unter Anwendung von Löthwasser (s. Weichlöthen) oder Colophonium verzinnen. Blei lässt sich nur mit Colophonium auf diese Weise verzinnen, Zink nur mit Löthwasser. Ganz kleine Gegenstände, z. B. Stecknadeln, Ringe, Beschläge aus Messing oder Kupfer, werden auf nassem Wege verzinkt durch sogenanntes „Weissieden“.

Die vorher mit verdünnter Schwefelsäure blank gebeizten Gegenstände werden  $1\frac{1}{2}$ —2 Stunden in einem verzinneten Kessel mit einer Lösung von 1 Th. Weinstein in 80 Th. Wasser unter Zusatz von 3 Th. fein gekörnten Zinns gekocht. Sehr schnell geht der Weissud von Statten, wenn man die Gegenstände in einer alkalischen Lösung von Zinnhydroxydul kocht, erhalten durch Versetzen einer Zinnchlorürlösung mit überschüssigem Aetzkali.

Der galvanischen Verzinnung bedient man sich hauptsächlich, um andere Metalle, besonders Gusseisen, zur Aufnahme anderer Metallniederschläge besser tauglich zu machen, als es durch Verkupferung allein möglich ist. Nach ROSELEUR gibt folgendes Bad gute Resultate:

Destillirtes Wasser . . . . .	20 l
Pyrophosphorsaures Natron . . . . .	0.2 kg
Zinnchlorür . . . . .	20 g.

Die nöthige Spannung beträgt 4—5 Volt. Die Stromstärke wird so gross genommen, dass sich an den Waaren eben Gasblasen zu bilden beginnen.

Als Anode dient ein grosses Zinnblech; das allmählich schwächer werdende Bad muss öfters mit Zinnchlorid und pyrophosphorsaurem Natron wieder verstärkt werden. Nach ELSNER löst man 30 g Zinnchlorid in 1300 g Wasser und fügt soviel Aetzkali zu, dass der gebildete Niederschlag sich eben wieder gelöst hat. Zu diesem Bade kann man vortheilhaft auch 100 g Cyankali setzen und das Ganze mit dem Fünffachen Wasser verdünnen. Das Aetzkali muss möglichst frei von Kohlensäure sein, anderenfalls ist das Bad mit 1 Procent Aetzkalk längere Zeit zu kochen.

Durch Behandlung von verzinneten Blechen mit einer Mischung von 2 Th. Salzsäure, 1 Th. Salpetersäure und 3 Th. Wasser zeigen sich auf der Oberfläche des Zinnes perlmutterartig glänzende Zeichnungen, die davon herrühren, dass das Zinn bei mehr oder weniger schnellem Erkalten krystallisirt. Man nennt solche Bleche gemort oder geflammt (*moiré métallique*). Durch geeignete Lackirungen werden prachtvolle Wirkungen erzielt, welche durch geeignete Farbenzusätze gehoben werden können.

**Verzinken.** Das Ueberziehen mit Zink wird nur auf Eisen angewendet, um dasselbe vor Rost zu schützen. Man nennt solches Eisen galvanisirtes Eisen und die Operation des Verzinkens Galvanisiren. Das Verzinken geschieht auf heissem trockenem Wege in ähnlicher Weise, wie beim Verzinnen angegeben. Die gut gereinigten Eisengegenstände werden mit einer Lösung von Zinnchlorid und Salmiak überstrichen und nach dem Abtrocknen in das stark überhitzte, unter einer Talgschicht befindliche Zinkbad getaucht. Vortheilhaft wird auch hier noch trockenes Zinnchlorid zugesetzt. Nach längerem Verweilen kommen die Eisensachen in ein zweites Zinkbad mit weniger hoher Temperatur. Eine Verzinkung, welche beim Biegen der Gegenstände (Draht, Blech) nicht leicht Brüche bekommt, wird dadurch erzielt, dass statt reinen Zinkes eine Legirung von gleichviel Zink und Zinn oder von 10 Th. Zink, 7 Th. Zinn und 3 Th. Blei genommen wird. Man kann das ver-



zinkte Eisen nachträglich auch verzinnen, um der Waare ein besseres Aussehen zu geben und den Einflüssen der Witterung besser widerstehen zu lassen. Kleine Gegenstände, z. B. Nägel, werden mittelst eines eisernen Schaumlöffels in geschmolzenes Zink getaucht.

Die galvanische Verzinkung ist bisher zu keiner industriellen Verwendung gelangt, weil es nicht gelang, Eisen auf solche Weise gegen Oxydation dauernd zu schützen. Es ist aber anzunehmen, dass eine rationelle gute Methode, galvanisch zu verzinken, ein weites Gebiet der praktischen Anwendung vorfinden wird, zumal die Dimensionen der Bäder aus geschmolzenem Zink an relativ enge Grenzen gebunden sind. Nach ELSNER kann man in einem Bade verzinken, welches dadurch bereitet ist, dass Zinkchloridlösung mit so viel Aetzkali versetzt wird, bis eine klare Lösung entsteht. Vielleicht gelingt es, aus Zinkammoniakdoppelsalzen oder aus Lösungen von Kalium-Zinckyanür in Cyankalium, wie solche bei der quantitativen Analyse durch den galvanischen Strom angewendet werden, eine Verzinkung zu erzielen, welche dauerhafte dicke Niederschläge gibt und im Grossen anwendbar ist.

Th. Schorer.

**Vermifuga** (*vermis*, Wurm, *fugare*, verjagen), wurmabtreibende Mittel, Synonym für Anthelminthica (Bd. I, pag. 401).

**Vermillon** ist Zinnober in Pulverform, aus dem auf trockenem Wege dargestellten Stückzinnober bereitet.

**Vermillonette**, Zinnoberroth, eine Nachahmung des Zinnobers, wird gewonnen, indem Mennige in einer wässrigen Eosinlösung vertheilt und das Eosin durch Zusatz von Bleizuckerlösung als Bleilack gefällt wird, der mit der Mennige innig gemengt bleibt.

**Vermin killer** von BATTLE, GIBSON und STEINER sind Mittel gegen Ratten und Mäuse. Erstere zwei Mittel stellen Pulver mit einem grossen Gehalt an Nuxvomica dar; letzteres ist ein in Weithalsgläser abgefasster Phosphorbrei.

**Vermodern** nennt man den langsam verlaufenden Zersetzungsprocess abgestorbener pflanzlicher Körper; es ist ein sehr allmählicher Oxydationsvorgang und der Verwesung nahe verwandt, welche den ähnlichen Zersetzungsprocess thierischer Körper bedeutet. Bedingungen für den Eintritt der Vermodern sind Anwesenheit von feuchter Luft und einer gewissen mittleren Temperatur. Neben dem Oxydationsprocess geht aber auch noch eine tiefgreifende Zersetzung nebenher, welche gewissermassen als eine sehr langsam verlaufende trockene Destillation betrachtet werden kann, da der feste Rückstand dieses Processes eine kohlenstoffreiche Substanz (Humus, Torf) ist. Eine Fäulniss findet beim Vermodern nicht statt; eine Mitwirkung von Bacterien bei der Vermodern ist nicht generell erwiesen. Die Endproducte der Vermodern sind Humus (s. d. Bd. V, pag. 284), Kohlensäure und Wasser. Ist dagegen die vegetabilische Substanz unter Wasser befindlich und dadurch der Luftsauerstoff von der Mitwirkung ausgeschlossen, so verläuft der Zersetzungsprocess wesentlich anders. Der Wasserstoff der organischen Substanz verbindet sich dann mit einem Theil des Kohlenstoffs derselben und entweicht als Sumpfgas, während eine sehr kohlenstoffreiche Substanz zurückbleibt. Diese besondere Abart der Vermodern ist als **Vertorfung** bezeichnet worden. — S. auch Kohle (Bildung und Torf), Bd. VI, pag. 24 und 25.

Ganswindt.

**Vernatio** bedeutet die spezifische Art der Zusammenfaltung der Blattorgane in der Knospenlage. Die Faltung erfolgt entweder der Länge oder der Quere nach, scharf oder durch sanfte Biegungen, nach verschiedenen Richtungen, einfach oder mehrfach oder sie ist ganz unregelmässig, wie z. B. bei den zerknitterten Blumenblättern von *Papaver Rhoeas*.



**Le Vernet**, Département Pyrénées-orient. in Frankreich, besitzt 11 Schwefelthermen von 34—58°. Die wichtigsten sind Torrent oder la Providence mit  $\text{Na}_2\text{S}$  0.042 und Anciens thermes mit 0.019  $\text{Na}_2\text{S}$  in 1000 Th. Le Vernet ist auch klimatischer Wintercurort.

**Vernet's Blau** = Echtes Oelblau, s. d. Bd. VII, pag. 391.

**Vernin**,  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_4$ , eine dem Xanthin (s. d.), dem Guanin (s. d. Bd. V, pag. 34) und der Harnsäure (s. d. Bd. V, pag. 120) nahe stehende Substanz, ist in jungen Wicken, jungem Klee, junger Luzerne, in Kürbiskeimlingen etc. gefunden und aus den betreffenden wässerigen Auszügen durch Mercurinitrat gefällt worden. Vernin bildet feine, in kaltem Wasser schwer lösliche, in  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HCl}$  und  $\text{HNO}_3$  leicht lösliche, in Alkohol unlösliche Nadeln. Beim Eindampfen mit  $\text{HNO}_3$  bildet sich ein gelber, durch  $\text{NH}_3$  rothgelb werdender Rückstand. Beim Kochen mit Säuren liefert es Guanin oder eine dem ähnliche Substanz.

**Vernin**, eine Substanz im Mutterkorn, s. d. Bd. VII, pag. 177.

**Vernix**, alte Bezeichnung für Lack oder Firniss; z. B. Vernix Lini, Leinölfirnis; Vernix Succini, Bernsteinlack.

**Vernix caseosa** ist das die Haut der Neugeborenen überziehende Gemenge von Hauttalg und macerirten Epidermiszellen. Vorzüglich findet sich diese käsig-schmiere in den Gelenksbeugen, am Kopfe und in den Falten des Halses angehäuft und ist in forensischer Beziehung insofern von Bedeutung, als sie ein Kennzeichen für das Neugeborenssein ist.

Unter dem Mikroskope zeigt die Masse Fett, Fett- und Cholesterinkristalle, Oberhautzellen und Wollhaare.

**Vernonia**, Gattung der nach ihr benannten Gruppe der *Compositae*. Haarige Sträucher oder Kräuter mit alternirenden, nur bei einer einzigen brasilianischen Art gegenständigen Blättern, und gipfelständigen, einzelnen oder zu Inflorescenzen vereinigten, purpurnen, selten weissen, röhrenblüthigen Köpfchen. Receptaculum nackt. Pappus mehrreihig, selten Ireihig oder sehr hinfallig.

Gegen 380 Arten, vorwiegend im tropischen Amerika und Afrika, aber auch in anderen wärmeren Erdstrichen, nur nicht in Europa und Australien.

*Vernonia anthelmintica* W. ist ein ästiges, bis 50 cm hohes Kraut mit eiförmigen, doppelt gesägten, unterseits flaumhaarigen Blättern und einzelnen Blüthenkörbehen, deren innere Hüllblätter trockenhäutig sind. Die Achänen sind gegen 5 mm lang, dunkelbraun, weisslich behaart, cylindrisch, 10rippig, mit braunem Pappus.

Die Pflanze ist auf wüsten Plätzen in Indien gemein und ihre Früchte werden medicinisch vielseitig angewendet, insbesondere gegen Eingeweidewürmer und als Stomachicum. Sie schmecken widerlich und bitter, enthalten nach DYMOCK weder ein Glycosid, noch ein Alkaloid, sondern der wirksame Bestandtheil ist Harz.

*Vernonia cinerea* Less., von der vorigen durch die doldentraubigen Blüthenköpfchen leicht zu unterscheiden, wird von den Hindus im Decoet als Diaphoreticum benützt.

*Vernonia Nigritiana* Oliv. et Hirn heisst am Senegal „Batjitjor“ oder „Batiator“, unter welchem Namen man früher eine Rubiacee vermuthete (s. Bd. II, pag. 167). Die Wurzel wird von den Eingeborenen als Brech- und Fiebermittel angewendet. Die in jüngster Zeit auch nach Europa gelangte Droge ist ein knolliges, am Scheitel dicht mit glänzend silbergrauen Haaren besetztes Rhizom mit mehreren bis 35 cm langen und 2—3 mm dicken Wurzelfasern. Diese sind längsstreifig und erinnern durch ringförmige Einschnitte an Ipecacuanha. Im frischen Zustande soll sie bitter sein, trocken ist sie es nicht, doch schmeckt sie beim Kauen widerlich (CHRISTY).



Als wirksamen Bestandtheil betrachten HECKEL und SCHLAGDENHAUFFEN (Rep. de Pharm. 1888) das Glycosid Vernonin von der Formel  $C_{10}H_{24}O_7$ . Es ist ein weisses, hygroskopisches, in Aether und Chloroform leicht lösliches Pulver. Nach Thierversuchen gehört es in die Gruppe der Herzgifte, wirkt aber bedeutend schwächer als Digitalis.

J. Moeller.

**Veroneser Erde** = Veroneser Grün.

**Veronesergelb** = Casseler Gelb, s. Bleichlorid, Bd. II, pag. 302.

**Veroneser Grün**, grüne Erde, findet sich namentlich in Böhmen als feuchte, thonartige Masse, welche getrocknet und gemahlen als Wasserfarbe für Häuseranstrich in den Handel kommt und auch in der Oelmalerei Verwendung findet. Sie verdankt ihre mattgrüne Farbe ihrem Gehalt an kieselurem Eisenoxydul, enthält daneben Thon und ist häufig mit gelben, eisenoxydhaltigen Partien durchsetzt. Mischungen von Veroneser Grün mit weissem Thon heissen Steingrün.

Benedikt.

**Veronica**, Gattung der nach ihr benannten Unterfam. der *Scrophulariaceae*. Kräuter, selten Holzgewächse mit meist gegenständigen, in der Blütenregion jedoch alternirenden Blättern. Blüten ohne Vorblätter, meist in Trauben oder Aehren, selten einzeln achselständig. Kelch 5- (selten 4- oder 3-)theilig; Krone radförmig, mit 4klappigem, undeutlich lippigem Saume; von den typischen 5 Staubgefässen nur 2 ausgebildet, die Antheren am Grunde ohne Stachel; Kapsel zusammengedrückt oder aufgeblasen, beiderseits mit Längsfurche, fachspaltig bis 2klappig, selten 4klappig, mit rundlichen, auf der Bauchseite flachen oder ausgehöhlten Samen.

*Veronica Beccabunga* L., Bachbunze, Quellenehrenpreis, hat eine Wurzel mit oft quirligen Fasern, einen dicken, saftigen, bis 50 cm hohen, kahlen Stengel, kurz gestielte, fleischige, gekerbte oder randschweifige Blätter und kleine azurblaue Blüten in blattwinkelständigen lockeren Trauben. Kelch 4theilig, Kronensaum flach, Kapseln fast kreisrund, seicht ausgerandet.

Das Kraut, *Herba Beccabungae* (Ph. Belg., Gall., Hisp.), wird frisch zu Kräutercuren verwendet.

Es ist geruchlos und schmeckt schwach salzig-bitterlich.

*Veronica Anagallis* L. ist der Bachbunze ähnlich und wächst an denselben feuchten Standorten; ihre Blätter sind aber sitzend, halb stengelumfassend.

*Veronica officinalis* L., Ehrenpreis, hat einen kriechenden Stengel und die aufsteigenden Aeste sind wie die ganze Pflanze rauhaarig, die in den kurzen Blattstiel verlaufenden Blätter sind gesägt. Die kleinen blauen oder lilafarbigten Blüten in achselständigen, gedrungenen Trauben. Kelch 4theilig, Kronensaum flach; Kapseln 3eckig-verkehrt-herzförmig, sammt dem kurzen Stielchen an die Spindel angedrückt.

Das Kraut, *Herba Veronicæ* (Ph. Belg., Dan., Hisp. V., Russ.), *Herba Betonicae albae*, Wundkraut, Grundheil, Heil aller Schaden, riecht frisch etwas balsamisch und schmeckt bitterlich zusammenziehend. Man verwendet es im Aufguss; bei uns ist es obsolet.

*Veronica virginica* L. (*Leptandra virginica* Nutt.), s. Leptandra, Bd. VI, pag. 273.

*Herba Veronicæ purpureae* von *Stachys Betonica* Benth. (*Labiatae*), s. Betonica, Bd. II, pag. 231.

**Verpuffen**, s. Detonation, Bd. III, pag. 453.

**Verquecksilberung**, **Verquicken**, s. Amalgamiren, Bd. I, pag. 286.

**Verreibungen** und **Verdünnungen**, homöopathische. Hierüber s. den Artikel Potenzen, Bd. VIII, pag. 332.



**Verruca** (lat. Anhöhe), s. Warze.

**Verrucaria**, Gattung der nach ihr benannten Flechtenfamilie.

*Herba Verrucariae*, obsoleter Name für *Herba Calendulae* (s. d. Bd. II, pag. 501).

**Verschlackungsprobe**, s. Ansiedeprobe, Bd. I, pag. 397.

**Verschleimung**, s. Pflanzenschleim, Bd. VIII, pag. 84 und Schleim, Bd. IX, pag. 114.

Ueber die sogenannte „Verschleimung“ der Respirationsorgane s. *Expectorantia*, Bd. IV, pag. 131.

**Verschlußmittel**. Die Anwendung der Verschlussmittel wird vorzugsweise für trockene oder in nicht erhärtenden und verdunstenden Flüssigkeiten aufbewahrte Objecte erforderlich.

Als solche dienen verschiedene Lacke und Kitte, welche alle mehr oder minder gut ihren Zweck erfüllen und unter denen man je nach Umständen eine Auswahl wird treffen müssen. Die Erfordernisse, welche hierbei zu leiten haben, sind zunächst hinreichende Zähigkeit der Masse, wodurch ein späteres Reissen oder Springen verhindert wird, dann die Eigenschaft, möglichst rasch und gleichmässig zu trocknen.

Zu den am häufigsten in Anwendung gebrachten Kitten gehören der zuerst von WELCKER empfohlene Asphaltlack, der durch SCHACHT bekannt gewordene Maskenlack, sowie der erst in neuerer Zeit in Gebrauch gekommene Mikroskopirlack, der ZIEGLER'sche Kitt u. a.

Der Asphaltlack bildet eine Auflösung von Asphalt in Leinöl und Terpentin. Will man von demselben Gebrauch machen, so muss man sich vor Allem durch eigene Versuche davon überzeugen haben, dass er zwar leicht trocknet, aber dabei keine Risse und Sprünge bekommt. Auch hat man auf dessen Consistenz zu achten. Ein zu flüssiger Lack zieht sich während des Auftragens leicht zwischen die Deckglasränder, verdrängt einen Theil der Aufbewahrungsflüssigkeit und verunreinigt so das Präparat, während ein zu steifer Lack sich nicht in hinreichend dünnen Schichten auftragen lässt. Hier kann man sich im ersteren Falle durch Offenstehenlassen des Gefässes, im anderen durch Verdünnen mittelst Terpentinöls helfen, das man, wenn zuviel zugesetzt wurde, an der Luft theilweise wieder verdunsten lässt. Für den letzten Lacküberzug empfiehlt H. v. MOHL, dem Asphaltlack etwas fetten Leinölfirnis zuzusetzen, was denselben geschmeidiger erhalten und weniger geneigt machen soll, beim Trocknen zu springen. Die Brauchbarkeit des Asphaltlackes wird sich je nach den verschiedenen, im Handel vorkommenden Sorten als verschieden herausstellen, und so mag es kommen, dass ihm manche Mikroskopiker vor anderen Verschlussmitteln den Vorzug geben, während andere gar nichts von demselben wissen wollen. Ich selbst habe mehrere Sorten durchprobiert, bin aber von keiner einzigen vollständig befriedigt worden, indem der Verschluss nach längerer Zeit immer mehr oder minder schadhafte wurde.

Weit bessere Erfolge erzielt man mittelst des schwarzen Maskenlackes Nr. 3, von BASELER in Berlin. Das Lösungsmittel dieses Lackes, dessen übrige Bestandtheile mir nicht näher bekannt sind, besteht aus Spiritus; derselbe trocknet ziemlich leicht und hat sich bei mir seit vielen Jahren gehalten, ohne dass der Verschluss der Präparate im Geringsten gelitten hätte. Der einzige Uebelstand, der ihm eigen ist, besteht darin, dass das Trocknen in etwas dickeren Lagen nicht gleichmässig erfolgt und die Oberfläche, obgleich sie anscheinend völlig trocken erscheint, noch einige Zeit klebrig bleibt. Er ist ursprünglich ziemlich dünnflüssig, weshalb man sich eine etwas consistentere Lösung durch theilweises Verdunsten des Lösungsmittels herstellen muss. Zu stark eingedickter Lack wird mittelst Alkohols dünnflüssiger gemacht.



Den in verschiedenen Farben von den Handlungen verzeichneten „Mikroskopirlack“ habe ich selbst noch nicht erprobt, kann also über dessen Eigenschaften nichts sagen, jedoch habe ich ihn von anderen Seiten loben hören.

Die genannten Lacksorten bewahrt man am geeignetsten in etwas weithalsigen Gläsern und streicht sie mittelst eines Pinsels auf, den man durch den Kork geführt beständig in die Flüssigkeit tauchen lässt.

Der in neuerer Zeit mehrfach empfohlene ZIEGLER'sche Kitt stellt eine weisse dickliche Masse dar, welche durch einen passenden Zusatz von Terpentinöl bei mässiger Wärme leicht nach Wunsch verdünnt werden kann. Derselbe trocknet sehr langsam und bleibt Monate lang klebrig; ausserdem scheint er nicht ganz frei von dem Uebelstande des Reissens zu sein.

Verdickte Schellacklösung gibt ein gutes Verschlussmittel fast für alle Präparate, namentlich auch für solche, welche in flüchtige Oele oder Monobrom-Naphtalin eingelegt sind. Man bereitet den Kitt, indem man braunen oder blonden Schellack in absolutem Alkohol löst, filtrirt und in gelinder Wärme — vor Staub geschützt — so lange abdunstet, bis die erwünschte Consistenz erreicht ist. Eine ähnliche Masse erhält man nach POULSEN (Botanische Mikrochemie) durch Lösung von 50 g Canadabalsam und 50 g Schellack in 50 g Alkohol und 100 g Aether und Eindicken der Flüssigkeit im Wasserbade bis zur Syrupconsistenz.

Eine Anzahl anderer Kittmittel, wie Copalfirniss, Siegellacklösungen etc., habe ich nicht erprobt gefunden und übergehe sie umso mehr, als obige Massen wohl für alle Fälle ausreichen dürften.

Für in Glycerin oder Glycerinmischungen aufbewahrte Präparate, deren Verschluss oft und namentlich dann, wenn die Flüssigkeit am Rande des Deckglases hervorgetreten ist, nur schwer gelingt, eignen sich als erster oder auch als einziger Verschluss vorzugsweise ein etwas dicklicher Canadabalsam oder der käufliche braune Bernsteinlack, welche mittelst eines spitz ausgezogenen Glasstabes aufgetragen werden.

Für gewisse Präparate eignet sich auch der OSCHATZ'sche Kitt, den ich mir aus Copalfirniss bereite, und zwar unter Zugabe von soviel feinst geschlemmtem Zinkweiss, bis das Ganze etwa die Consistenz des Honigs hat, sehr gut, während bei in Kaliumquecksilberjodid eingelegten Objecten dem anderen ein erster Verschluss mittelst Wachs- oder Paraffinrandes vorangehen muss.

Dippel.

**Verseifung** nennt man nicht allein die Zerlegung der Fette durch Alkalien und Säuren, sondern auch die Zerlegung der Ester. Thatsächlich ist der Process in beiden Fällen der gleiche, denn auch die Fette sind ja nichts anderes als die Fettsäureester des dreiwertigen Alkohols Glycerin.

**Verseifungszahl**, s. Fette, Bd. IV, pag. 325.

**Verstäubungsapparat**, s. Spray, Bd. IX, pag. 413.

**Verstopfung**, s. Obstruction und Obstruentia, Bd. VII, pag. 382, ferner Defäcation, Bd. III, pag. 422.

**Vertdegris** = Grünspan.

**Vertigo** (lat.), s. Schwindel (Bd. IX, pag. 173).

**Vertorfen**, s. Kohle, Bd. VI, pag. 24 und 25, Humus, Bd. V, pag. 284 und Vermoern, pag. 293.

**Verwandtschaft**, Chemische Anziehung, Affinität. Unter chemischer Verwandtschaft oder Affinität versteht man die unbekanntete Ursache der Vereinigung verschiedener Elementaratome zu Verbindungen und des Zusammenhaltes der Atome in den Verbindungen. Die Elemente besitzen ein besonderes Vereinigungsstreben, welches sie veranlasst, sich unter gewissen Bedingungen mit einander zu vereinigen und beständige Verbindungen zu bilden. Dieses Vereinigungsstreben ist die chemische Verwandtschaft. Ihr ist es zuzuschreiben, dass die Elemente zumeist



nicht im freien Zustande in der Natur vorkommen; sie ist die Ursache jener zahlreichen Prozesse, welche die Bildung und Zerlegung von Verbindungen veranlassen. Sie tritt aber stets nur dann in Wirkung, wenn die Moleküle der Körper in kleinen Entfernungen von einander sich befinden; vermuthlich ist sie als eine besondere Art der Bewegung der Materie anzusehen, ebenso wie auch Wärme und Licht Bewegungserscheinungen sind. Die Affinität eines Elementes zu dem anderen ist wechselnd. Einige Elemente verbinden sich leicht und bilden beständige Verbindungen, andere Elemente verbinden sich schwierig und geben unbeständige Verbindungen, während andere sich überhaupt nicht verbinden. Die Elemente der ersten Art besitzen eine grosse Verwandtschaft zu einander, die der zweiten eine geringe, die der dritten Art gar keine. So besitzen Stickstoff und Wasserstoff, Chlor und Jod eine geringe Verwandtschaft, Fluor und Sauerstoff, Chrom und Wasserstoff gar keine Verwandtschaft, während diese bei Phosphor und Sauerstoff, Kalium und Sauerstoff eine sehr grosse ist; jedoch weist auch die Affinität zwischen zwei Elementen oft erhebliche Schwankungen unter verschiedenen Verhältnissen auf. Die Beschaffenheit der auf einander reagirenden Körper ist von grossem Einflusse; so wirken feste Körper oft gar nicht oder nur im fein vertheilten Zustande auf einander ein; z. B. ist Salzsäure auf Kupfer in compacter Form ohne Einwirkung, löst es aber in fein vertheiltem Zustande unter Entwickelung von Wasserstoff langsam auf. In Lösungen hängt die Aeusserung der Affinität von der Concentration derselben ab, indem zumeist concentrirtere Lösungen eine energischere Wirkung zu Wege bringen, als verdünnte, wenn auch das Umgekehrte bisweilen der Fall ist. Mit besonders starkem Affinitätsvermögen sind die Elemente im status nascendi ausgerüstet, weil sich hier die Atome noch nicht im molekularen, sondern im freien Zustande befinden. Energischere Wirkungen der Affinität, zurückzuführen auf das Vorhandensein von Elementen im status nascendi, äussern sich auch bei den sogenannten Ueberträgern. Führt man z. B. die Chlorirung organischer Körper bei Anwesenheit geringer Mengen von Jod aus, so entsteht aus diesem jedenfalls zunächst Chlorjod,  $JCl^2$ , welches leicht zerfällt in Jod und Chlor, welches letztere sich im Entstehungsmomente befindet und deshalb energischere Wirkungen zu äussern vermag. Auch in den verschiedenen allotropen Modificationen der Elemente gibt sich eine verschieden starke Affinität zu erkennen (Sauerstoff und Ozon; gelber und rother Phosphor). Von besonderem Einfluss auf die chemische Verwandtschaft sind somit: 1. Die innige Berührung der zu vereinigenden Elemente, welche am innigsten ist, wenn dieselben im flüssigen oder gasförmigen Zustande zusammentreten. Auf der innigen Berührung beruhen auch die sogenannten Contact- oder katalytischen Wirkungen, welche durch Körper in sehr feiner Vertheilung hervorgebracht werden, die die Fähigkeit besitzen, Gase auf ihrer Oberfläche zu verdichten, deren Moleküle also in innigere Berührung zu bringen (fein vertheiltes Platin, Holzkohle). 2. Die Temperatur, und zwar steigert, von gewissen Ausnahmen abgesehen, Erwärmung bis zu einem gewissen Grade die Affinität. 3. Das Licht, unter dessen Einwirkung sich oft Körper unter Feuererscheinung vereinen, welche im Dunkeln gar nicht auf einander reagiren. 4. Elektrizität und 5. mechanische Kräfte, wie Reibung, Druck, Stoss.

Alle diese Einflüsse, welche durch Vermehrung der Affinität die Vereinigung zweier oder mehrerer Körper veranlassen, bedingen unter gewissen Verhältnissen auch eine Spaltung zusammengesetzter Körper in einfache Verbindungen. So werden durch Stoss und Schlag, zuweilen auch durch blosse Reibung manche Körper, die Explosionsstoffe, zur plötzlichen Zersetzung gebracht, welche gewöhnlich mit lautem Knall erfolgt und von beträchtlicher Wärmeentwicklung begleitet ist, welche auch wohl, durch die mechanischen Mittel erzeugt, die Ursache der Zersetzung ist. Wenn auch Wärmezufuhr die Affinität erhöht, so wird doch, wenn man die Temperatur über eine bestimmte Grenze hinaus erhöht, dadurch das Zerfallen zusammengesetzter Körper in einfache bedingt. Und ebenso erfahren unter dem Einfluss des Lichtes gewisse Verbindungen Zersetzung, wobei nur an

die Ve  
Häufig  
hebung  
Bestan  
Die  
oder h  
einand  
so kan  
tausch  
wirkte  
folgen

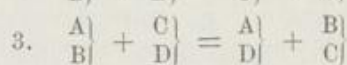
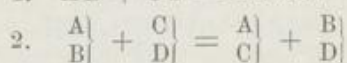
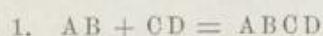
Die  
man a  
Wahlv  
wirkt,  
in We  
einfac  
bei de  
Schw  
Wech  
und e  
gebild  
stets  
in Lö  
theile  
Affini  
oder  
diesel  
der A  
der e  
kohlen  
säure  
essigs  
unlös  
sauren  
Erhit  
sauren  
getrie

V  
V  
stanz  
ist ei  
medi  
Oxyd  
Amme  
mittel  
Stoffs  
wesun  
welch



die Verbindungen des Silbers, Goldes und Quecksilbers erinnert werden soll. Häufiger als eine Steigerung der Affinität bewirkt Elektrizität endlich eine Aufhebung der chemischen Verwandtschaft, eine Zerlegung der Verbindungen in ihre Bestandtheile (Elektrolyse).

Dieselben Einflüsse, welche die Affinität zwischen einfachen Körpern fördern oder hemmen, machen sich auch bei Einwirkung zusammengesetzter Körper auf einander geltend. Lässt man zwei zusammengesetzte Körper auf einander einwirken, so kann hierbei eine Addition beider zu einer neuen Verbindung oder ein Austausch der Bestandtheile stattfinden. Nimmt man an, die Körper AB und CD wirkten auf einander ein, so ergeben die möglichen Processe sich durch die folgenden Gleichungen:



Die durch die Gleichungen 2 und 3 angedeuteten Zersetzungen bezeichnet man als Umsetzungen durch Wahlverwandtschaft und unterscheidet einfache Wahlverwandtschaft, bei welcher auf einen zusammengesetzten Körper ein einfacher wirkt, von doppelter Wahlverwandtschaft, wenn zwei zusammengesetzte Körper in Wechselwirkung treten. Zu denjenigen Einflüssen, welche bei der Einwirkung einfacher Körper auf einander auf die Affinität von Einfluss waren, gesellen sich bei der Einwirkung zusammengesetzter Körper auf einander noch die Flüchtigkeit, Schwerlöslichkeit oder Unlöslichkeit der sich bildenden Körper. Kann z. B. durch Wechselwirkung zweier zusammengesetzter Körper oder eines zusammengesetzten und eines einfachen Körpers ein schwer löslicher oder gar unlöslicher Körper gebildet werden, so wird dieser, abgesehen von den sonstigen Affinitätsverhältnissen, stets gebildet werden. Es können somit zwei solche Körper neben einander nicht in Lösung existiren. Und ganz ähnlich ist das Verhalten, wenn einer der Bestandtheile einer Verbindung im freien Zustande flüchtig ist. In diesem Falle wird die Affinität dieses flüchtigen Bestandtheiles durch die Einwirkung eines einfachen oder zusammengesetzten Körpers leicht in höherer Temperatur überwunden, wenn dieselbe auch eine weit geringere als die erstere ist. Beispiele für diese Beeinflussung der Affinitätsgrösse durch den Zustand (Flüchtigkeit, Unlöslichkeit) des Productes der chemischen Umsetzung finden sich in grosser Menge vor. So wird aus den kohlensauren Salzen bekanntlich die Kohlensäure schon durch verdünnte Essigsäure ausgetrieben; leitet man aber Kohlensäure in eine alkoholische Lösung von essigsaurem Natrium, so bildet sich kohlensaures Natrium, welches, da es in Alkohol unlöslich ist, sich abscheidet, und freie Essigsäure. Während Schwefelsäure aus borsäuren und kiesel-säuren Salzen deren Säuren in Freiheit setzt, wird umgekehrt beim Erhitzen von borsäuren Salzen mit Schwefelsäure aus den zuerst gebildeten schwefelsäuren Salzen die Schwefelsäure als flüchtige Säure durch die freie Borsäure ausgetrieben.

H. Beckurts.

**Verwandtschaftseinheit** = Valenz; s. Werthigkeit.

**Verwesung** heisst die langsame Zersetzung abgestorbener thierischer Substanzen, bei welcher man 2 Stadien beobachten kann. Der erste Theil der Verwesung ist eine Art Fäulniss, welche durch ein Ferment eingeleitet wird und intermediäre Producte bildet, welche im zweiten Theil der Verwesung, welche ein Oxydationsvorgang ist, in die einfachsten Endproducte: Kohlensäure, Wasser und Ammoniak, zurückverwandelt werden, welche wieder den Pflanzen als Nahrungsmittel dienen. Die Verwesung ist somit ein wichtiges Glied im Kreislauf des Stoffs. Geht dieselbe unter genügendem Luftzutritt vor sich, so endet die Verwesung meist mit dem vollständigen Verschwinden der organischen Substanz, welche mit Hinterlassung eines etwaigen mineralischen Rückstandes vollauf —



wenn auch in verhältnissmässig langer Zeit — in Kohlensäure, Wasser und Ammoniak, eventuell (bei Gegenwart von Alkalien oder Erdalkalien) Salpetersäure zersetzt wird, ohne einen kohlenstoffreichen Rückstand zu hinterlassen (Unterschied von Vermoderung). Geht die einmal eingeleitete Verwesung bei nur sehr geringem Luftzutritt vor sich, so entstehen, ähnlich wie bei der Vermoderung unter Wasser, intermediäre Producte in Form von Kohlenwasserstoffen. So ist nach den jetzt allgemein geltenden Anschauungen das Petroleum (s. d. Bd. VIII, pag. 38) das Verwesungsproduct verendeter Meerthiere. Andere intermediäre Verwesungsproducte sind die Cadaveralkaloide (s. d. Bd. II, pag. 436). — S. auch Fäulniss, Bd. IV, pag. 236.

Ganswindt.

**Verwittern** heisst die freiwillige Abgabe von Krystallwasser aus Krystallsalzen beim Liegen an der Luft; dieselbe wird durch besonders trockene oder warme Luft beschleunigt. Dabei entweicht das Krystallwasser entweder vollständig oder nur ein Theil desselben; im letzteren Falle bleibt der Rest in festerer Bindung zurück. Viele Salze verwittern an der Luft sehr schnell und zerfallen dann zu einem lockeren Pulver. In der Pharmacie wird von dieser Eigenschaft der Krystalle Gebrauch gemacht bei der Gewinnung von *Natrium sulfuricum siccum* und *Natrium carbonicum siccum*. — Sobald die Entfernung des Krystallwassers besondere Erwärmung erfordert, heisst der Vorgang nicht mehr „Verwittern“, sondern Entwässern, s. d. Bd. IV, pag. 57.

Das Verwittern von Gesteinsmassen ist ein ziemlich complicirter Process, der nur sehr allmähig sich vollzieht und als mitwirkende Factoren der Luft, des Regens, der Kohlensäure der Luft, der Erwärmung und Abkühlung, sowie der Belichtung durch die Sonne bedarf. Der erste Theil des Verwitterungsprocesses ist ein mechanischer, eine Folge des Eindringens von Feuchtigkeit in die Gesteinsmasse und der darauf folgenden Erwärmung durch die Sonnenstrahlen oder im Winter der darauffolgenden Erstarrung. In beiden Fällen tritt eine Ausdehnung des Wassers ein, die zu einer Lockerung des Gesteins führt, welches rissig und mürbe wird. In diesem Zustande haben Luft, Kohlensäure, Wasser, überhaupt die Witterungseinflüsse, um so grössere Gewalt und führen schliesslich zu einer Zerlegung der Doppelsilicate, wobei die Alkalisilicate gelöst werden, während die kieselsaure Thonerde als sichtbarer Rückstand der Verwitterung zurückbleibt. Die Alkalisilicate werden durch die Kohlensäure der Luft unter Abscheidung der Kieselsäure in Carbonat übergeführt und kommen als Nährstoff den Vegetabilien zu gute. Der Verwitterungsprocess der Gesteine vollzieht sich ungemein langsam und erfordert Jahre, selbst Jahrzehnte.

Ganswindt.

**Verzuckerung** nennt man den ersten Theil der fabrikmässigen Spiritusgewinnung, also das Ueberführen der Stärke des verwendeten Rohmaterials (Kartoffeln etc.) in Zucker, mit anderen Worten: den Maischprocess oder die Darstellung der Maische s. Spiritus, Bd. IX, pag. 385.

**Vesicantia** (*vesica*, Blase), blasenziehende Mittel, sind die bei äusserer Application zur Bildung von Blasen führenden *Epispastica* (Bd. IV, pag. 71). Auch heisst so eine Abtheilung der Käfer, deren Angehörige in Folge des Gehaltes von Cantharidin blasenziehende Eigenschaften besitzen. Abgesehen von den besonders erörterten Gattungen *Lytta*, *Mylabris* und *Meloë*, welche noch jetzt als scharfstoffige Insecten von pharmaceutischer Bedeutung sind, hat BEAUREGARD Cantharidin auch in Arten von *Alosyma*, *Cabalia*, *Cantharis*, *Cerocoma*, *Coryna*, *Epicauta*, *Henous*, *Lagorina*, *Lyctus*, *Nemognatha*, *Oenas*, *Sitaris* und *Zonitis* nachgewiesen, und zwar sowohl in den Larven als in den Käfern, dagegen besitzt das zu derselben Abtheilung gehörige Genus *Horia* und die Gruppe der Horiiden keine blasenziehende Wirkung.

Th. Husemann.

**Vesicatore** (*Vesicatoria*) nennt man die auf die Haut applicirten Blasenpflaster. Dieselben bilden einen wichtigen Theil der ableitenden Methode. Am



meisten benutzt man die cantharidenhaltigen Spanischfliegenpflaster, vor Allem das *Emplastrum Cantharidum ordinarium*, das aber auch durch *Collodium cantharidatum* und andere Cantharidenpräparate ersetzt werden kann. Man applicirt das Pflaster gewöhnlich messerrückendick auf Heftpflaster gestrichen, dessen Rand zum Ankleben freibleibt. Die Vesicatore werden zweckmässig nicht grösser als ein Markstück oder höchstens Fünfmarkstück genommen und dürfen bei Erwachsenen nicht über 7—8, bei kleinen Kindern nicht über 2 Stunden liegen gelassen werden, weil sonst leicht in Folge von Cantharidinresorption Harnbeschwerden eintreten. Soll das Vesicator nur als flüchtiger Hautreiz dienen, so wird nach vorsichtiger Entleerung der gebildeten Blase Watte aufgelegt, die fest verklebt und nach einigen Tagen von selbst abfällt. Die früher üblichen Talglappen sind verwerflich, da sie leicht Schmerzen und Geschwürbildung bedingen. Starke Verstärkung des ableitenden Reizes erhält man durch die fliegenden Vesicatore (*Vesicatoria volantia*), indem man nach der Einwirkung des Pflasters unmittelbar ein anderes applicirt und damit einige Zeit fortführt. Zu diesem wird vorwiegend das schwächer reizende *Emplastrum Cantharidum perpetuum* benutzt. Zum Zwecke dauernder Ableitung wird die Oberhaut der durch *Empl. Canth. ord.* gesetzten Blase weggeschnitten und die Wundfläche mit reizenden Salben verbunden. Th. Husemann.

**Vesperkraut** ist *Herba Sideritidis* von *Stachys recta* L.

**Vespidae**, Gruppe der stechenden Hymenopteren, ausgezeichnet durch die der Länge nach faltbaren und gefalteten Vorderflügel, deutlich gebrochene, 13gliedrige Fühler. Viele Arten leben gesellig und bauen kunstvolle Nester; andere leben einzeln; die Weibchen und Arbeiter sind mit Wehrstachel versehen, von dem sie bei warmer Jahreszeit und gereizt Gebrauch machen. v. Dalla Torre.

**Vesuvium** = Bismarekbraun, s. Bd. II, pag. 265.

**Vetiver** (richtig Vetti-ver) ist der indische Name von *Andropogon muricatus* Retz, dessen Wurzel als *Radix Vetiveriae* in den Handel kommt. — S. Ivanchusa, Bd. V, pag. 538.

**Vexillum** (lat.), Fahne oder Wimpel, heisst das obere, unpaare Blatt der Schmetterlingsblüthe; die seitlichen Blätter heissen *alae*, Flügel; das untere Blattpaar *carina*, Schiffchen.

**Vialla**, in Toscana, besitzt eine kalte Schwefelquelle mit  $H_2S$  0.03 in 1000 Th.

**Vibert's Flüssigkeit** zur Conservirung von Blutkörperchen ist eine Lösung von Quecksilberchlorid 5.0, Natriumchlorid 20.0 und Wasser 1000.0.

**Vibrationstheorie**, Undulationstheorie, die Theorie von den Schwingungen des Aethers oder von der Wellenbewegung jenes hypothetisch angenommenen, den Weltraum erfüllenden unsichtbaren und unmerklichen Mediums, welches von den Physikern zur Erklärung der Erscheinungen des Lichtes und der Wärme herangezogen wird.

**Vibrio** ist die Untergattung des Genus der Spirobacteriaceen oder Schraubenbakterien; die vegetativen Zellen sind Schraubenstäbchen. Durch Aneinanderlagerung vieler entstehen schraubige Fäden, welche besonders nach dem Stadium der Entwicklung und den Aussenbedingungen bald als starre, bald als flexile Schrauben erscheinen, welche bald eng, bald weit gewunden sind. Zu nennen sind *Vibrio proteus*, *V. rugula*, *V. serpens*. Becker.

**Vibrio Tritici**, s. Weizenälchen.

**Viburnin**, eine in der Rinde von *Viburnum prunifolium* von VAN ALLEN, in *V. Opulus* von KRÄMER aufgefundenen, nicht näher bekannter Bestandtheil. Nicht zu verwechseln mit

**Viburnin**, amerikanische Concentration aus *Viburnum*.



**Viburnum**, Gattung der *Caprifoliaceae*, Unterfamilie *Sambuceae*. Holzgewächse mit stumpf 4kantigen Zweigen, gegen- oder zu 3—4 wirtelständigen Blättern und rispigen Inflorescenzen, welche am Rande mitunter grössere, strahlende, unfruchtbare Blüten enthalten. Kelch kurz, 5zählig, bleibend; Krone regelmässig, mit 5lappigem Saume und 5 Staubgefässen; Discus fehlt; Fruchtknoten meist 1fächerig, mit einer hängenden Samenknope; Steinfrucht trocken oder fleischig.

*Viburnum Opulus L.*, Schneeball, Hirschholder, Hollunder, Schwelkenbaum, ist ein Strauch mit 3- oder 5lappigen, unterseits weichhaarigen, grob gezähnten Blättern, grossen, weissen, am Rande der Inflorescenz strahlenden Blüten.

Liefert *Cortex, Flores, Baccae Opuli s. Sambuci aquatica*, die sämtlich obsolet sind.

Den eigenthümlichen Bitterstoff der Rinde nannte KRÄMER Viburnin. Die Beeren schmecken bitter und zusammenziehend; sie enthalten Baldriansäure (CHEVREUL), die übrigens auch in der Rinde sich finden soll (v. MORO).

*Viburnum Lantana L.*, Strauch mit elliptischen, gesägt-gezähnten, runzelig-geaderten, beiderseits sternhaarigen Blättern, weissen, nicht strahlenden Blütenständen und eiförmigen, zusammengedrückten, schwarzen Früchten.

Die Früchte sind mehlig und schmecken widerlich schleimig-süsslich.

Diese beiden sind die einzigen deutschen Arten.

*Viburnum prunifolium L.*, Black Haw, ist ein im grössten Theile der Vereinigten Staaten Nordamerikas verbreiteter Strauch oder bis 7 m hohes Bäumchen. Die Blätter sind oval, scharf gesägt, mit kurzen, schmal berandeten Stielen. Die Blüten sind weiss, die Früchte blauschwarz und geniessbar.

Die Rinde dieser Art wird von Ph. Un. St. angeführt. Sie ist aussen glänzend purpurbraun oder, wenn älter, graubraun, mit zerstreuten Warzen und kleinen schwarzen Punkten. Der papierdünne Kork lässt sich leicht von der grünen Unterlage (Chlorophyll führende primäre Rinde) ablösen. Der Basttheil ist weiss, die Innenfläche glatt. Die Rinde ist kurzbrüchig, geruchlos und hat einen schwach adstringirenden, deutlich bitteren Geschmack.

Wie bei allen untersuchten Caprifoliaceen (J. MOELLER, Baumrinden) fehlen der primären Rinde Steinzellen und der Innenrinde Bastfasern; in dieser (nach HOLFERT auch in der Mittelrinde) treten aber bei *Viburnum* grosse Steinzellen einzeln oder gruppenweise auf. Kalkoxalat findet sich reichlich in grossen Drusen und Einzelkrystallen. Die Siebröhren sind weitlichtig und tragen auf den schiefen Endflächen grosse Plattensysteme. Die Markstrahlen sind 1- oder 2reihig.

Die Rinde gilt als Vorbeugungsmittel bei chronischer Disposition zu Abortus. Man gibt sie im Infus oder Decoct (30:500) oder als Fluidextract (2—4 g mehrmals täglich); seltener benützt man das Extract, die Tinctur oder die Concentration Viburnin.

*Viburnum foetidum Wall.*, eine indische Art, gilt bei den Weibern der Hindu als blutstillendes Mittel nach der Geburt; man gibt von dem Saft der Blätter ein Weinglas (DYMCK).

J. Moeller.

**Vicaris-Bridge**, in England, besitzt eine Quelle mit  $\text{FeSO}_4$  38.77 und  $\text{MgSO}_4$  3.68 in 1000 Th.

**Vichy**, Département Allier in Frankreich, besitzt 16 Quellen, deren Temperatur von 14—44.5° variirt. Ihr Hauptbestandtheil ist Natriumbicarbonat; ausserdem enthalten sie Kochsalz, etwas kohlen-saures Eisen und Arsen. Im Durchschnitt aller Analysen sind in 10.000 Th. enthalten  $\text{NaCl}$  5.136,  $\text{K}_2\text{SO}_4$  2.894,  $\text{NaHCO}_3$  49.9,  $\text{FeH}_2(\text{CO}_3)_2$  0.166 und  $\text{Na}_2\text{H.AsO}_4$  0.024 (RASPE, Heilquellenanalysen). Am reichsten ist die Quelle St. Marie, welche  $\text{NaCl}$  5.13,  $\text{NaHCO}_3$  59.987 in 10.000 Th. enthält. Am wärmsten ist Grande Grille, am kältesten Célestins. Das Wasser, ebenso Badesalz und Pastilles de Vichy werden in grosser Menge versandt.



**Vicia**, Gattung der nach ihr benannten Gruppe der *Papilionaceae*, zu welcher auch *Faba Tournef.* und *Ervum Tournef.* gezogen werden. Meist durch Blattranken kletternde Kräuter mit paarig gefiederten Blättern und halbpeilförmigen Nebenblättern. Blüten in achselständigen Trauben, selten zu 1—3. Kelch 5spaltig oder 5zählig; Kronblätter purpurn, violett oder gelblichweiss, Fahne ausgerandet, mit breitem Nagel, Flügel in der Mitte dem sichelförmig gekrümmten Schiffchen anhaftend; von den 10 Staubgefässen 9 zu einer vorn schief abgeschnittenen Röhre verwachsen, das 10. (obere) Staubgefäss frei oder mit den übrigen mehr oder weniger verwachsen; Fruchtknoten fast sitzend oder gestielt, vieleilig, selten mit 2 Samenknochen, Griffel nicht gelenkig; Hülse nicht oder wenig gedunsen, meist mehrsamig, 1fächerig; Samen kugelig bis länglich, seitlich oft zusammengedrückt, unregelmässig stumpfkantig, mitunter nierenförmig, Nabel endständig (*Faba*) oder auf der Oberseite (*Vicia*), meist lineal und lang; Embryo gekrümmt.

Zahlreiche (180), in den gemässigten Klimaten der nördlichen Erdhälfte und in Südamerika heimische Arten, von denen einige durch Cultur auch im südlichen Europa und Asien eingebürgert sind.

Folgende Arten werden cultivirt (nach HARZ):

A. Untergattung *Vicia*: Griffel auf der von der Axe abgewendeten Seite behaart.

*Vicia sativa* L., gemeine, grosse oder wilde Wicke, Futter-, Feld-, Ross-, Acker-, Korn-, Saat-, Taubenwicke, franz. Vesce, engl. Vetch, meist 1jährig, selten ☉; die Blattfiedern sind ausgerandet oder gestutzt, stachelspitzig; die Blüten zu 1—2, mit blauer Fahne, purpurnen Flügeln und weissen Schiffchen, die Kelchzähne so lang wie die Röhre; Hülsen bis 8 cm lang, zusammengedrückt, meist gelb, ohne Nahtstacheln, mit Zwischensamenleisten, samthaarig, selten kahl, 4—12samig; Samen fast kugelig, verschieden gefärbt.

Es werden zahlreiche Varietäten mit einfarbigen und marmorirten Samen cultivirt.

Die Samenschale hat den für die Hülsefrüchte (s. d. Bd. V, pag. 280) charakteristischen Bau. Die Palissadenzellen sind sehr hoch, die Trägerzellen sehr fein längsstreifig, mit weiten Interzellularräumen, die Parenchymen sind wenig mächtig entwickelt. Endosperm ist höchstens in Spuren vorhanden. Das Cotyledonargewebe ist dem der Erbse ähnlich; es ist neben Aleuron dicht erfüllt mit runden oder ovalen, bis 0.033 mm grossen Stärkekörnern, welche oft Kernspaltung zeigen.

Die Samen enthalten durchschnittlich 13 Wasser, 28 Stickstoffsubstanzen, 3 Fett, 46 N-freie Extractstoffe, 6.5 Holzfaser, 3 Procent Asche.

Die Reinasche setzt sich procentisch zusammen aus: Kali 30.14, Natron 7.86, Kalk 8.03, Magnesia 8.95, Eisenoxyd 1.27 Phosphorsäure 37.35, Schwefelsäure 3.69, Kieselsäure 1.31, Chlor 2.71 (WOLFF).

Die Samen enthalten Vicin, Divicin und Convicin.

*Vicia Faba* L. (*Faba vulgaris* Mönch.), Ross-, Pferde-, Sau-, Futter-, Puff-, Buff-, Feld-, Acker-, Teckelbohne, Bohnen- oder Sauwicke, welsche oder römische Bohne, ☉, mit kantigem, aufrechtem, bis 1.25 m hohem Stengel, elliptischen Blattfiedern und 2—4blüthigen Trauben. Kelchzähne ungleich, Kronblätter gross, weiss, die Flügel mit schwarzem Fleck. Hülse dick, gross, gedunsen, fleischig, weichhaarig mit schwammigen Querwänden und 2—5 Samen, deren Strophium sich auf der Oberseite befindet.

Die Pferdebohne wurde schon von den Pfahlbauern cultivirt und SCHLIEMANN fand sie in Troja. Sie variirt in Form, Grösse und Färbung der Samen. Die Blüten werden neuerdings (1890) in Frankreich als krampfstillender Thee empfohlen.

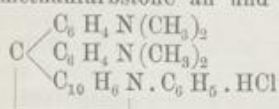
B. Untergattung *Ervum*: Griffel unter der Spitze ringsum gleichmässig behaart, selten kahl.

Die hierher gehörigen Arten werden nur selten in grösserer Ausdehnung cultivirt.

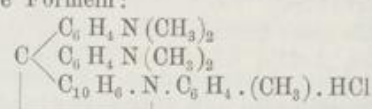


**Vicin**,  $C_{28}H_{51}N_{11}O_{21}$ , heisst ein in den Samen von *Vicia sativa* zu etwa  $\frac{1}{3}$  Procent neben Convicin (s. d. Bd. III, pag. 387) vorkommender Körper. Zur Gewinnung lässt man nach RITTHAUSEN Wickenpulver 12 Stunden mit verdünnter Schwefelsäure stehen, versetzt die abgezogene Lösung mit Kalkmilch bis zur alkalischen Reaction, verdampft die filtrirte Flüssigkeit und kocht den Rückstand mit 85procentigem Alkohol aus. Feine zu Büscheln vereinigte Nadeln, löslich in 108 Th. Wasser (bei  $22.5^{\circ}$ ), sehr wenig löslich in 85procentigem kaltem Alkohol, unlöslich in absolutem Alkohol, leicht löslich dagegen in verdünnter Kalilauge, in Kalk- und Barytwasser, weniger in  $NH_3$ . Beim Kochen mit verdünnter Kalilauge oder mit verdünnter Salz- oder Schwefelsäure entsteht Divicin,  $C_{21}H_{30}N_{10}O_{16}$ , neben Ammoniak. In Salpetersäure (1.2 spec. Gew.) quillt Vicin kleisterartig auf; beim Erwärmen löst sich dasselbe und hinterlässt beim Eindampfen einen Rückstand mit violett gefärbtem Rande. Mit Säuren bildet Vicin lösliche krystallinische Körper, mit Quecksilberoxyd eine unlösliche Verbindung.

**Victoriablau B** (oder BS) und 4 R sind schön blaue Farbstoffe, welche durch Einwirkung von Tetramethyldiamidobenzophenonchlorid auf Phenyl- $\alpha$ -Naphthylamin, respective Methylphenyl- $\alpha$ -Naphthylamin entstehen. Sie gehören der Gruppe der Triphenylmethanfarbstoffe an und haben die Formeln:



Victoriablau B



Victoriablau 4 R.

Victoriablau B bildet bronzeglänzende, in warmem Wasser und in Alkohol leicht lösliche Krystalle. Die wässrige Lösung wird durch wenig Salzsäure gefällt; ein Ueberschuss gibt eine erst grüne, dann braune Lösung. Natronlauge gibt einen rothbraunen Niederschlag, concentrirte Schwefelsäure löst mit gelber Farbe.

Victoriablau wird auf Baumwolle mit Tannin und Brechweinstein fixirt, Wolle und Seide färbt es substantiv an. Das Blau ist sehr lebhaft, aber wenig lichtecht.

Benedikt.

**Victoriagelb**, Victoriaorange, Jaune anglais, Safransurrogat, besteht aus den Kali- oder Ammoniaksalzen des Dinitro-*o*-Kresols und Dinitro-*p*-Kresols:  $C_6H_2(NO_2)_2 \cdot CH_3 \cdot OK$ . Es wird durch Nitriren von Kresolsulfonsäuren oder von Diazotoluol erhalten und bildet ein rothgelbes, in Wasser mit orange-gelber Farbe lösliches Pulver. Salzsäure fällt weisses Dinitrokresol aus. In Schwefelsäure löst es sich mit weingelber Farbe.

Das Kalisalz ist explosiv und kommt deshalb mit Salmiak gemischt in den Handel. Ein entschieden giftiger Gehalt an Pikrinsäure ist an dem bitteren Geschmack kenntlich.

Das Victoriagelb findet unter dem Namen Safransurrogat zum Färben von Nahrungs- und Genussmitteln Verwendung, so für Butter, Margarin, Eiernudeln, Conditorenwaaren und Liqueuren. Nach WEYL ist aber der fortgesetzte Genuss von selbst kleinen Mengen Dinitrokresol gesundheitsschädlich. Safransurrogat wirkt schon in Dosen von 0.25 g per Kilogramm auf Kaninchen, von 0.02 g per Kilogramm auf Hunde tödtlich.

Für die Färberei ist das Victoriagelb wenig geeignet.

Benedikt.

**Victoriagrün** (Mineralfarbe). Die verschiedenen Nuancen dieses Farbstoffes sind wechselnde Gemische von Guignetsgrün (Bd. V, pag. 38), Zinkgelb und Permanentweiss.

Benedikt.

**Victoriagrün** = Bittermandelölgrün, Bd. II, pag. 271.

**Victorialis** ist der von abergläubischen Vorstellungen herrührende, auch im Deutschen (Siegwurz, Allermannsharnisch) wiederkehrende Name für zwei durch eine netzartige Hülle ausgezeichnete Rhizome. Als *Bulbus Victorialis*



*longae* bezeichnet man die Zwiebel von *Allium Victorialis* L. (s. Bd. I, pag. 251) und als *Bulbus Victorialis rotundae* das Rhizom von *Gladiolus palustris* Gaud. (s. Bd. IV, pag. 633).

**Victoriaorange** = Victoriagelb.

**Victoriaquelle** in Ems (s. d. Bd. IV, pag. 32). — **Victoriaquelle** in Ofen (s. d. Bd. VII, pag. 437). — **Victorquelle** in Königswart (s. d. Bd. VI, pag. 22). — **Victorquelle** in Wildungen (s. d.).

**Vicuna**, Vicogne, s. Kameelschafe, Bd. V, pag. 630.

**Viehhöfe** werden in Orten, wo grosser Schlacht- und Zuchtviehhandel getrieben wird, in Verbindung mit Schlachthäusern oder ohne solche errichtet, um als Sammelort für Viehmärkte zu dienen. In diesen, sowie ganz besonders auf Viehexportmärkten ist eine strenge veterinär-polizeiliche Controle behufs Verhütung der Uebertragung von Seuchen und Ansteckungsstoffen von Seiten wissenschaftlich gebildeter Thierärzte auszuüben. Es ist deshalb mit aller Entschiedenheit bei der Anlage solcher Viehhöfe und bei Einrichtung von Viehmärkten auf die Errichtung von Isolirräumen für erforderliche Absperrung und Desinfection im Falle eines Seuchenausbruches zu dringen. Im Uebrigen kann verwiesen werden auf den Artikel Schlachthäuser, Bd. IX, pag. 106. Becker.

**Viehpepsin**, s. Anticolicum, Bd. I, pag. 409. — **Viehpulver**, s. Bd. VI, pag. 91 und Thierarzneimittel, Bd. IX, pag. 695.

**Viehsalz** heisst das als Viehfuttermittel bestimmte unreine Kochsalz, welches durch Vermischen mit Denaturierungsmitteln, wodurch es zum Genussmittel für Menschen untauglich gemacht wird, steuerfrei gemacht ist. — S. auch Denaturiren, Bd. III, pag. 430. — **Viehsalzlecksteine** sind compacte, aus unreinem Salz geformte, mit Eisenoxyd und Holzkohle denaturirte Blöcke von 2.5—5 kg Gewicht, welche gleichfalls Fütterungszwecken dienen.

**Vierwerthig** heissen Elemente oder Atomcomplexe oder Radikale mit vier freien Verbindungseinheiten, welche also 4 einwerthige oder 2 zweiwerthige Elemente oder Atomcomplexe oder Radikale zu binden vermögen. Von Elementen sind diejenigen der vierten Horizontalreihe des Periodischen Systems (Bd. VIII, pag. 23) vierwerthig; von Atomcomplexen ist z. B. das im freien Zustande bekannte Acetylen,  $C_2H_2$ , sowie dessen Homologe: Allylen, Butin, die Pentine, die Hexine etc., überhaupt die Kohlenwasserstoffe von der Formel  $C_2H_{2n-2}$  vierwerthig; von aromatischen Verbindungen die Gruppe  $C_6H_2$ , welche in den Tetracarbonsäuren (s. d.) enthalten ist. Von Alkoholen ist nur einer, der Erythrit (s. d. Bd. IV, pag. 101), als vierwerthig bekannt. Ganswindt.

**de Vigo Emplastrum mercuriale**, s. unter Emplastrum Hydrargyri.

**Vihnye**, in Ungarn, besitzt eine 38.3° warme Quelle mit 0.802 kohlenurem Eisen in 10000 Th.

**Villate'sche Lösung**, Liquor Vitriolorum V., Aqua styptica V., wird bereitet, indem man 5 Th. *Zincum sulfuricum* und 5 Th. *Cuprum sulfuricum* in 40 Th. *Acetum Vini*, andererseits 10 Th. *Fluimum aceticum* in 40 Th. *Acetum Vini* löst und die beiden Lösungen zusammenmischt. Der VILLATE'sche Liquor wird meist durch eine Lösung von je 10 Th. *Cuprum sulfuricum* und *Zincum sulfuricum* in 120 Th. *Aqua* ersetzt.

**Villatoya**, in Spanien, besitzt eine 30° warme erdige Quelle.

**Vinadio**, in Italien, besitzt eine 45° warme Quelle, Sorgente della Rocca, mit  $H_2S$  0.21 in 10000 Th.



**Vinasse** heisst die bei der Spiritusbereitung aus Wein in der Brennblase zurückbleibende, starke weinsteinhaltige Hefeschlempe.

**Vinca**, Gattung der *Apocynaceae*, Unterfamilie *Plumiereae*. Kräuter oder Stauden mit gegenständigen Blättern und einzeln achselständigen, ansehnlichen Blüten. Kelch 5theilig, Krone stieltellerförmig, Schlund 5kantig, durch absteigende Haare und die zusammenneigenden Staubgefässe geschlossen, Frucht 2 Balgkapseln mit schopflosen Samen.

*Vinca minor* L., Sinngrün, Wintergrün, Todtenmyrthe, ist halbstrauchig, kriechend, kahl, mit immergrünen, ganzrandigen, elliptischen oder länglich-lanzettlichen, oberseits glänzend dunkelgrünen Blättern und lichtvioletten Blüten, deren Kelchzipfel kahl sind.

Liefert die bei uns nicht mehr gebräuchlichen, aber in Ph. Gall., Hisp. V. und Russ. noch enthaltenen *Folia (Herba) Vincæ s. Pervincae*. Das Kraut ist geruchlos und schmeckt bitterlich herbe.

*Vinca major* L., eine südliche Art, unterscheidet sich von der vorigen durch die am Rande gewimperten Blätter und doppelt so grosse Blüten mit gewimperten Kelchzipfeln.

Ph. Gall. hat noch *Folia Vincæ majoris* aufgenommen; bei uns war sie als *Herba Pervincae latifoliae* gebräuchlich.

**Vinça**, Département Pyrénées-orient., in Frankreich, besitzt eine 23.8° warme Schwefelquelle, Font d'al sofre.

**St. Vincent**, in Italien, besitzt eine Quelle von 12° mit NaCl 0.876, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 4.337, NaHCO<sub>3</sub> 1.347 und FeH<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0.100 in 1000 Th.

**Vincenzquelle**, s. Lnhatschowitz, Bd. VI, pag. 410.

**Vincetoxicum**, Gattung der *Asclepiadaceae*, Unterfam. *Cynancheae*. Kräuter oder Sträucher mit gegenständigen, selten zu 4 wirtelständigen Blättern und end- oder achselständigen Inflorescenzen kleiner 5zähliger Blüten, deren Staubgefässe in eine oben 5lippige Röhre verwachsen sind. Von den beiden Balgkapseln eine meist fehlschlagend. Samen mit Schopf.

*Vincetoxicum officinale* Mönch (*V. album* Aschers., *Asclepias Vincetoxicum* L., *Cynanchum Vincetoxicum* R. Br.), Schwalbenwurz, Giftwurz, Hundswürger, St. Lorenzkraut, hat einen weisslichen-knotigen, mit langen Fasern besetzten Wurzelstock und einen aufrechten, bis 50 cm hohen, kahlen, nur von einer flaumigen Längslinie durchzogenen Stengel. Die Blätter sind kurz gestielt, herzeiförmig oder eilanzettlich, zugespitzt, ganzrandig, kahl oder etwas flaumig. Die Blüten sind weiss mit gelblichem Staubblattkranz, die Früchte walzlich-pfriemlich, kahl.

Liefert *Rhizoma Vincetoxici* (Ph. Hisp.), *Radix Hirundinariae s. Asclepiadis*; wird bei uns nur noch als Thierheilmittel vom Volke verwendet. Der Wurzelstock ist bis 6 cm lang, bis 6 mm dick, die Wurzelfasern sind 1 mm dick, glattbrüchig, trocken, gelb bis bräunlich.

Der schwache eigenthümliche Geruch der frischen Wurzel geht beim Trocknen verloren, der Geschmack ist bitterlich scharf. Sie enthält nach FENEULLE ätherisches Oel und einen emetisch, diaphoretisch und purgirend wirkenden Stoff, das Cynanchin oder Asclepiadin (s. d. Bd. I, pag. 683), nach TANRET das Glycosid Vincetoxin.

**Vincetoxin**, C<sub>16</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>, nennt TANRET ein von ihm aus der Rinde von *Vincetoxicum officinale* Mönch. isolirtes Glycosid. Dasselbe soll darin in einer wasserlöslichen und einer wasserunlöslichen Form enthalten sein; beide Formen sind in Alkohol und Chloroform löslich, die wasserlösliche ist auch in Aether löslich, die wasserunlösliche auch in Aether unlöslich. Weitere Versuche stehen noch aus.



**Vincin**, der noch wenig bekannte Bitterstoff der Blätter von *Vinca minor*.

**Vincoline**, eine Farbstoffmischung aus künstlichen organischen Farbstoffen, welche als Rothweinfarbe verwendet wird.

**Vinel** sind die Blätter von *Prosopis ruscifolia*, welche von den Peruanern gleich den Cocablättern benutzt werden.

**Vinetin** = Oxyacanthin.

**Vinoline**. Unter diesem Namen war vor Jahren einmal ein Gemisch verschiedener Anilinfarben zum Färben der Rothweine im Handel.

**Vinum**, Wein. Nach Ph. Germ.: „Deutsche und ausländische, weisse und rothe, auch süsse Weine, sämmtlich aus dem Saft der Weintraube gewonnen.“ Eingehendere Vorschriften über die Beschaffenheit und Herkunft der Weine, Unterscheidungsmerkmale für echte und gefälschte Weine werden nicht gegeben, finden sich auch in anderen Pharmakopöen nicht.

Zur Herstellung der weinigen Präparate, **Vina medicata**, finden hauptsächlich Verwendung: *Vinum album generosum* (guter weisser Wein), *Vinum rubrum generosum* (guter Rothwein), *Vinum Xerense* (Sherry, von Ph. Germ. vorgeschrieben) und *Vinum Malagense* (Malaga, von Ph. Austr. vorgeschrieben).

Als sogenannte **Medicinalweine** pflegen in den Apotheken, ausser Sherry und Malaga, noch Portwein, Madeira, Ungarwein, namentlich Tokayer, und manche der herben griechischen Weine geführt zu werden.

Weiteres s. unter Wein.

**Vinum Absinthii**. Nach Ph. Gall. werden 30 Th. *Folia Absinthii* mit 60 Th. 60procentigem *Spiritus* durchfeuchtet und dann mit 1000 Th. *Vinum album* (besser *Vinum Marsala*) zehn Tage lang macerirt. — Einen angenehm bitter schmeckenden und haltbaren **Wermuthwein** (Turiner Wermuthwein) erhält man, wenn man 1500 g *Wermuthspitzen*, 500 g *Wakraut* (*Achillea moschata*), 20 g *Ceylonzimmt*, 10 g *Muscadnuss* und 15 g *weissen Ingwer* mit 12 l gutem *Cognac* drei Tage lang digerirt, dann auspresst, filtrirt und mit gutem altem *Weisswein* auf 100 l ergänzt. Durch mehrmonatliches Lagern wird der Wein noch feiner im Geschmack.

**Vinum Aloës** der Ph. Brit. wird dargestellt durch 7tägige Maceration von 18 Th. *Aloë*, 2 Th. *Semen Cardamomi* und 2 Th. *Rhizoma Zingiberis* mit 480 Th. *Vinum Xerense*.

**Vinum amarum**, *Vinum stomachicum*. Je 20 Th. *Folia Trifolii fibrini*, *Herba Centaurii min.*, *Radix Gentianae* und *Cortex Aurantii* werden mit 1000 Th. *Vinum album* (oder *rubrum*) acht Tage lang macerirt. — Vielfach wird auch an Stelle von *Vinum amarum* *Elixir Aurantii compositum* dispensirt.

**Vinum antimoniale Huxham** = *Vinum stibiatum*, pag. 311.

**Vinum aromaticum**. Nach Ph. Germ. I. (neuere Pharmakopöen führen das Präparat nicht mehr auf) werden 2 Th. *Species aromaticaе* mit 5 Th. *Aqua vulneraria spiritiuosa* und 16 Th. *Vinum rubrum* acht Tage hindurch macerirt, dann presst man aus und filtrirt.

**Vinum camphoratum**. 2 Th. *Camphora* werden in 2 Th. *Spiritus* gelöst und nach und nach unter Umschütteln 6 Th. *Mucilago Gummi Arabici* und 90 Th. *Vinum album* hinzugemischt (Ph. Germ. II. und III.).

**Vinum Cascarae Sagradae**. Man verfährt nach der für *Vinum Condurango* gegebenen Vorschrift und macerirt 100 Th. fein zerschnittene *Cascara Sagrada* mit 1000 Th. *Vinum Xerense* acht Tage lang bei 15—20°, presst aus und



filtrirt die Flüssigkeit nach einiger Zeit; oder man mischt 100 Th. *Extractum Cascarae Sagradae fluidum* mit 900 Th. *Vinum Xerense*, lässt einige Zeit im Kühlen stehen und filtrirt. — Will man einen entbitterten Sagradawein haben, so verfährt man in der Weise, dass man die grob gepulverte Rinde mit einem Gemisch von 60 g gebrannter Magnesia und 600 g Wasser (auf je 1 kg der Rinde) durcharbeitet, in einen Percolator bringt und 12 Stunden bei Seite stellt. Dann werden 600 g starker Spiritus aufgegossen und wenn dieser aufgesogen ist, verdünnter Spiritus; man lässt wieder 24 Stunden stehen und macht dann das Fluidextract auf gewöhnliche Weise fertig.

**Vinum chalybeatum** = *Vinum ferratum*, pag. 310.

**Vinum Chinae**, Chinawein. Es gibt eine unzählige Menge von Vorschriften zu Chinawein; sie alle entspringen dem Bemühen, einen klaren und klar bleibenden Chinawein zu erzielen, ohne dass das Präparat an Chinagerbsäure, auf welche die Pharmakologen den Hauptwerth legen, andererseits an Alkaloidgehalt eine Einbusse erleide. Beides zugleich zu erreichen ist nicht leicht, wohl überhaupt nicht möglich.

Die einfachste Vorschrift gab Ph. Germ. I.; sie liess 50 Th. *Cortex Chinae Calisayae* mit 1000 Th. *Vinum rubrum generosum* 8 Tage lang maceriren, dann auspressen und filtriren. So bereiteter Chinawein leidet an dem Uebelstande, dass er fortwährend nachtrübt, wiederholt filtrirt werden muss und, da die trübende Ausscheidung zumeist aus Chinintannat besteht, nach und nach immer schwächer in seinem Alkaloidgehalt wird. Zweifellos eignet sich auch ein möglichst gerbstoffarmer Liqueurwein (Sherry, Portwein, Capwein etc.) oder ein guter Weisswein viel besser zur Bereitung von Chinawein, als Rothwein.

Ph. Germ. II. lässt 100 Th. *Tinctura Chinae*, 100 Th. *Glycerin* und 300 Th. *Vinum Xerense* zusammenmischen und die Mischung nach dreiwöchentlichem Stehen filtriren. Diese Vorschrift erlitt durch LIEBREICH scharfen (nach Ansicht von C. SCHACHT jedoch unbegründeten) Tadel, weil sie eine zu grosse Menge Glycerin enthalte und die Chinagerbsäure gar nicht berücksichtige, die doch als tonisirendes Amarum in erster Linie die gute Wirkung des Präparates bedinge.

Ph. Germ. III. (Arzneibuch für das Deutsche Reich, dritte Ausgabe) ist dem Dilemma einfach dadurch aus dem Wege gegangen, dass sie zu Chinawein, diesem viel geschätzten Arzneimittel, überhaupt keine Vorschrift gibt.

Nach Ph. Austr. VII. (vorher enthielt Ph. Austr. keine Vorschrift zu Chinawein) soll man 25 Th. *Cortex Chinae succirubrae* mit 25 Th. *Cognac* und 500 Th. *Vinum Malagense* acht Tage hindurch unter öfterem Umschütteln maceriren, dann abpressen und filtriren.

Andere Pharmakopöen schreiben Portwein, Sherry, Madeira und andere Liqueurweine zur Extraction der Chinarinde vor, oder sie lassen Rothwein, beziehungsweise Weisswein verwenden und die gröblich gepulverte Chinarinde zuvor mit Spiritus durchfeuchten, oder endlich sie lassen Chinaextract in einem der genannten Weine lösen.

E. MYLIUS erblickt den Grund des Trübwerdens des Chinaweins nicht in einem möglichen Gerbstoffgehalte des dazu verwendeten Weines, sondern im Chinaroht; man solle sich zunächst Chinaextract herstellen, dieses vom Chinaroht befreien (wie dies am besten zu geschehen hat, darüber lässt sich der Autor leider nicht aus) und dann in irgend einem guten Weine lösen.

Von einem ähnlichen Gesichtspunkte geht wohl auch A. KREMEL aus, indem er folgende Vorschrift gibt: 500 g gröblich gepulverte *Chinarinde* werden mit 50 g *Kalkhydrat* gemengt und dann mit 500 g 70procentigem *Spiritus* durchfeuchtet; nach drei Tagen setzt man 10 l *Wein* hinzu, lässt acht Tage lang unter öfterem Umschütteln maceriren, presst ab, filtrirt, gibt auf je 1000 g Filtrat 7 g *Weinsäure* hinzu, lässt abermals mindestens eine Woche lang stehen und filtrirt nochmals. Der so bereitete Chinawein ist und bleibt vollkommen klar



und besitzt neben dem kräftigen Bitter der Chinarinde völlig den Geschmack des Ansatzweines.

E. DIETERICH hatte, der Anregung von LIEBREICH (s. o.) folgend, seinerzeit folgende Vorschrift zu Chinawein ausgearbeitet: 50 Th. *Cortex Chinae gr. m. pulv.*, 200 Th. *Saccharum album*, 125 Th. *Mel depuratum*, 75 Th. *Cognac* und 1000 Th. *Vinum album generosum* werden 8 Tage lang bei 15° macerirt, dann presst man aus, lässt die Colatur noch weitere 8 Tage in einem kühlen Raume von 10—12° stehen, um die Ausscheidungen zu befördern, und filtrirt schliesslich. In seinem neuesten Manual ist E. DIETERICH von dieser Vorschrift zurückgekommen, „er wählt von zwei Uebeln das kleinere“, indem er jetzt von vornherein den Gerbstoff abscheidet, hiermit aber dem Chinawein den vollen Alkaloidgehalt erhält: 1 Th. *Gelatina alba foliata* lässt man in 10 Th. *Aqua* aufquellen, führt durch Erwärmen in Lösung über, verdünnt diese mit 1000 Th. *Vinum Xerense* (oder *Vinum rubrum*) und digerirt damit 50 Th. mittelfein gepulverte *Cortex Chinae* acht Tage lang unter öfterem Umschütteln. Dann presst man ab, gibt zu der Colatur 50 Th. *Saccharum album*, lässt 8 Tage im Kühlen stehen und filtrirt schliesslich. Der so erhaltene Chinawein ist und bleibt völlig klar und hat einen kräftigen und angenehmen Geschmack.

Endlich mag noch eine Vorschrift Erwähnung finden, die erst kürzlich ein ungenannter Praktiker in der Pharmaz. Zeitung gegeben hat: 50 Th. *Cortex Chinae gr. m. pulv.* werden mit 50 Th. *Spiritus dilutus* und 450 Th. *Aqua* zwei Tage macerirt, dann presst man aus, behandelt den Rückstand von Neuem mit 50 Th. *Spiritus dilutus* und 450 Th. *Aqua*, dampft die vereinigten Colaturen auf 100 Th. ein, stellt an einem kühlen Orte einige Tage zum Absetzen bei Seite, filtrirt und dampft das Filtrat zu einem dünnen Extract ein. Dieses Extract löst man bei gelinder Wärme in 50 Th. *Glycerin* und 450 Th. *Syrupus simplex*, fügt 1 Th. *Acidum citricum*, dann 50 Th. *Cognac* und 750 Th. *Cap-Sherry* hinzu, stellt wieder mindestens 14 Tage an einem kühlen Orte zum Absetzen bei Seite und filtrirt dann nochmals.

**Vinum Chinae ferratum**, Chinaeisenwein. Zur Darstellung desselben löst man 10 Th. *Extractum Ferri pomatum* in 1000 Th. *Vinum Chinae* oder besser 10 Th. *Ferrum citricum ammoniatum* und  $\frac{1}{2}$  Th. *Acidum citricum* in 1000 Th. *Vinum Chinae*. In beiden Fällen muss man, um ein klares Präparat zu erhalten, die (kalt bereitete) Lösung mindestens 14 Tage an einem kühlen Orte bei Seite stellen und dann filtriren.

**Vinum Cocae**. Man macerirt 100 Th. (oder, je nach der gewünschten Concentration, 50 Th.) *Folia Cocae* mit 1000 Th. *Vinum Xerense* acht Tage, presst aus, filtrirt nach mehrtägigem Stehen und versüsst das Filtrat nach Belieben mit Zucker. — Oder man macerirt 100 Th. *Folia Cocae* mit einem Gemisch aus 50 Th. *Cognac*, 800 Th. *Sherry* und 200 Th. *süßem Ungarwein* eine Woche lang, presst aus, löst in der Flüssigkeit  $\frac{1}{2}$  Th. *Acidum citricum*, lässt mehrere Tage absetzen und filtrirt. Der so hergestellte Cocawein soll sehr haltbar sein. — Nach einer dritten Vorschrift werden 2 Th. *Folia Cocae gr. m. pulv.*, 1 Th. *Glycerin*, 8 Th. *Vinum Xerense* und 7 Th. *Spiritus dilutus* (1:2) percolirt und das Pereolat mit Sherry auf 16 Th. gebracht.

**Vinum Colchici**. Sämmtliche Pharmakopöen lassen den Colchicumwein aus Colchicumssamen bereiten und nur einige wenige führen neben *Vinum Colchici seminis* noch *Vinum Colchici bulbi*. Nach Ph. Germ. II. und III. wird 1 Th. *Semen Colchici gr. m. pulv.* mit 10 Th. *Vinum Xerense* acht Tage unter öfterem Umschütteln bei 15—20° macerirt, dann presst man aus und filtrirt die Colatur nach mehrtägigem Stehen. — Ph. Austr. VII. lässt 1 Th. *Semen Colchici gr. m. pulv.* mit 10 Th. *Vinum Mologense* acht Tage (bei einer 40° nicht übersteigenden Temperatur) digeriren, dann abpressen und filtriren. Vorsichtig aufzubewahren. Grösste Einzelgabe: 2 g nach Ph. Germ., 1,5 g nach Ph. Austr.;



grösste Tagesgabe: 5 g nach Ph. Germ. und Austr. — Vergl. auch *Tinctura Colchici*, pag. 30.

**Vinum Condurango.** Nach Ph. Germ. III. wird 1 Th. *Cortex Condurango*, sehr fein zerschnitten, mit 10 Th. *Vinum Xerense* acht Tage unter wiederholtem Umschütteln bei 15—20° macerirt, dann presst man aus und filtrirt die Colatur nach mehrtägigem Stehen. Der Condurangowein ist klar, von gelbrother Farbe und riecht, besonders beim Erwärmen, stark nach Condurangorinde.

**Vinum diureticum** (TROUSSEAU). 150 Th. *Fructus Juniperi cont.*, 30 Th. *Folia Digitalis* und 15 Th. *Bulbus Scillae* werden mit 250 Th. *Spiritus* und 2000 Th. *Vinum album* vierzehn Tage lang unter öfterem Umschütteln macerirt; dann presst man aus, löst in der Colatur 100 Th. *Kalium aceticum*, lässt einige Tage absetzen und filtrirt.

**Vinum emeticum** = *Vinum stibiatum*.

**Vinum ferratum**, V. martiatum, V. chalybeatum, Stahlwein. Am einfachsten und besten in der Weise herzustellen, dass man 5 Th. *Ferrum citricum ammoniatum* in 1000 Th. *Vinum Xerense* (oder *Malagense*) löst. Eine andere für den Handverkauf sehr beliebte Vorschrift ist die, 100 Th. *Limatura Ferri* und 25 Th. *Cortex Cinnamomi cont.* mit 1000 Th. *Vinum album* einige Tage zu digeriren und dann zu filtriren.

**Vinum Gentianae.** 50 Th. *Radix Gentianae* werden mit 1000 Th. *Vinum Xerense* (oder *Vinum rubrum Gall.*) acht Tage lang macerirt, dann presst man aus und filtrirt nach mehrtägigem Stehen. Das Enzianbitter kann man durch Zusatz von etwas *Tinctura Aurantii* und *Tinctura aromatica* mildern.

**Vinum Ipecacuanhae.** Nach Ph. Germ. II. werden 10 Th. gröblich gepulverte (nach Ph. Germ. III. fein zerschnittene) *Radix Ipecacuanhae* mit 100 Th. *Vinum Xerense* acht Tage bei 15—20° macerirt, dann wird ausgepresst und filtrirt. Das Verhältniss 1 : 10 haben viele andere Pharmakopöen zwar auch gewählt, sie schreiben jedoch meist gröblich gepulverte Ipecacuanhawurzel „sine ligno“ vor. — Der Ipecacuanhawein trübt sich nach dem Filtriren leicht wieder; es beruht dies auf Bildung von Emetintannat und MABEN empfiehlt deshalb, den zu verwendenden Wein durch längeres Maceriren mit zerkleinerter Hausenblase zuvor vom Gerbstoff zu befreien. — Vorsichtig aufzubewahren.

**Vinum Kreosoti.** 1 g Kreosot und 1 Tropfen *Oleum Menthae piperitae* werden in 200 g *Vinum Xerense* gelöst. Ein Theelöffel voll (= 5 cem) enthält 0.025 Kreosot (DIETERICH).

**Vinum martiatum** = *Vinum ferratum*.

**Vinum Opii.** In Ph. Austr. und Germ. nicht aufgeführt. Einige ausländische Pharmakopöen lassen den Opiumwein einfach wie *Tinctura Opii* im Verhältniss 1 : 10 mit *Vinum Xerense* (oder *Malagense*) an Stelle von verdünntem *Spiritus* bereiten, andere schreiben zur Aromatisirung des Präparats ausser Opium noch je  $\frac{1}{10}$  Th. *Caryophylli* und *Cortex Cinnamomi* vor.

**Vinum paregoricum** = *Tinctura Opii crocata*.

**Vinum Pepsini.** 25 Th. *Pepsin* werden mit 20 Th. *Glycerin*, 3 Th. *Acidum hydrochloricum* und 20 Th. *Aqua* gut gemischt und acht Tage lang unter wiederholtem Umschütteln stehen gelassen. Alsdann wird filtrirt; dem Filtrat werden 90 Th. *Syrupus simplex*, 2 Th. *Tinctura Aurantii cort.* und 840 Th. *Vinum Xerense* oder so viel, dass das Gesamtgewicht 1000 Th. beträgt, hinzugefügt (Ph. Germ. III.). Vorstehende Vorschrift gibt ein klares und gut haltbares Präparat; zur Bereitung des Pepsinweins mit Weisswein, den auch Ph. Germ. II. vorschreibt, empfiehlt DIETERICH folgendermaassen zu verfahren: 1 Th. *Gelatina*



*alba foliata* löst man in 10 Th. *Aqua* und gibt zu der Lösung 900 Th. *Vinum album*. Andererseits reibt man 25 Th. *Pepsin* mit 25 Th. *Glycerin* und 25 Th. *Aqua* an, spült mit dem Wein in eine Flasche und setzt 25 Th. *Acidum hydrochloricum* hinzu. Man lässt unter öfterem Umschütteln acht Tage stehen und filtrirt dann.

**Vinum Peptoni.** 5 Th. *Pepton* löst man ohne Anwendung von Wärme in 95 Th. *Vinum Malagense* und filtrirt nach mehrtägigem Stehen (DIETERICH).

**Vinum Quassiae.** 30 Th. *Lignum Quassiae minutim conc.* werden mit 1000 Th. *Vinum album* oder einem beliebigen Liqueurwein acht Tage macerirt. Meistens wird der Quassiawein im Haushalt selbst unter Benutzung der Quassia-becher (s. d.) dargestellt.

**Vinum Rhei.** Rhabarberwein, in England sehr beliebt, wird durch achttägige Maceration von 75 Th. *Radix Rhei minutim conc.* und 6 Th. *Cortex Canellae albae gr. m. pulv.* mit 1000 Th. *Vinum Xerense* bearbeitet.

**Vinum Scillae.** 60 Th. *Bulbus Scillae conc.* werden mit 1000 Th. *Vinum album generosum* acht Tage macerirt. — **Vinum Scillae compositum** = *Vinum diureticum*.

**Vinum Sennae.** 125 Th. *Folia Sennae deresinata*, 10 Th. *Fructus Coriandri*, 10 Th. *Fructus Foeniculi* und 100 Th. *Passulae majores* werden mit 1000 Th. *Vinum Xerense* acht Tage macerirt. — DIETERICH gibt folgende Vorschrift: 50 Th. *Folia Sennae deresinata* macerirt man acht Tage mit 850 Th. *Vinum Xerense*, presst aus, gibt zu der Colatur eine Lösung von 1 Th. *Gelatina alba* in 10 Th. *Aqua*, fügt ferner hinzu 30 Th. *Tinctura Aurantii cort.*, 15 Th. *Tinct. Zingiberis*, 5 Th. *Tinct. aromatica* und 100 Th. *Mel depuratum*, stellt wieder acht Tage bei Seite und filtrirt schliesslich.

**Vinum stibiatum,** *Vinum emeticum*, *Vinum Stibii Kalio-tartarici* (Ph. Austr. VII.), *Vinum stibiato-tartaricum* (Ph. Austr. VI.), *Vinum antimoniale Huxham*, *Aqua benedicta Ruland*, *Breehwein*, ist eine Lösung von 1 Th. *Tartarus stibiatus* in 250 Th. (nach Ph. Germ.) *Vinum Xerense*, (nach Ph. Austr.) *Vinum Malagense*. Vorsichtig aufzubewahren.

**Vinum Stibii Kalio-tartarici** (Ph. Austr. VII.), s. *Vinum stibiatum*.

**Vinum stomachicum** = *Vinum amarum*.

G. Hofmann.

**Vinylverbindungen** heissen die von dem zweiwerthigen Radikal Vinyl oder Aethenyl,  $C_2H_3$ , sich ableitenden Verbindungen. Das Vinyl oder Aethenyl ist das nächst niedere Homologe des Allyls (s. d. Bd. I, pag. 257)  $C_3H_5$ . Das im freien Zustande nicht bekannte Radikal ist einwerthig. Mit Hydroxyl verbunden, bildet es den hypothetischen Vinylalkohol,  $C_2H_3.OH$ , welcher nicht existenzfähig zu sein scheint, da in den Fällen, wo nach dem üblichen Reactionsverlaufe der Vinylalkohol gebildet werden müsste, der gewöhnliche Acetaldehyd entsteht, welcher dem Vinylalkohol isomer ist. Tritt statt der Hydroxylgruppe ein Haloid ein, so entstehen die Vinylhaloide, z. B. Vinylchlorid, Chloräthylen (nicht zu verwechseln mit Aethylenchlorid!),  $C_2H_3Cl$ , erhalten durch Behandeln von Aethylenchlorid mit alkoholischem Kali:  $C_2H_4Cl_2 + KHO = C_2H_3Cl + KCl + H_2O$ . Knoblauchartig riechendes Gas, welches bei  $-18^\circ$  sich zu einer Flüssigkeit verdichtet; es vermag durch einfache Addition noch 2 At. Cl direct zu binden. In gleicher Weise wird Vinylbromid,  $C_2H_3Br$ , erhalten, Flüssigkeit, bei  $15-24^\circ$  siedend; ebenso auch Vinyljodid,  $C_2H_3J$ , bei  $56^\circ$  siedende Flüssigkeit. Die ersten 2 Vinylhaloide besitzen aldehydischen Charakter, insofern sie leicht in polymere Modificationen übergehen, von denen das Chlorid  $(C_2H_3Cl)_x$  eine zähe amorphe Masse, das Bromid eine feste, in Wasser, Alkohol und Aether unlösliche Masse bildet; vom Jodvinyl ist ein Polymeres bis jetzt nicht bekannt.



Dem Vinylalkohol correspondirt der Vinyläther,  $\begin{matrix} C_2H_5 \\ C_2H_5 \end{matrix} > O$ , eine bei  $39^\circ$  siedende Flüssigkeit, welche durch Behandeln von Vinylsulfid mit trockenem Silberoxyd gewonnen wird. — Vinyläthyl = Normalbutylen. — Vinylamin,  $NH_2 \cdot C_2H_5$ , ist ein alkalisch reagirendes, ammoniakalisch riechendes Gas. — Vinylbenzol, Synonym für Styrol. — Vinylschwefelsäure,  $C_2H_5 \cdot HSO_4$ , ist eine Verbindung von Acetylen mit Schwefelsäure:  $C_2H_2 + H_2SO_4 = C_2H_5 \cdot HSO_4$ . — Vinylsulfid,  $(C_2H_5)_2S$ , bildet nach E. SCHMIDT den Hauptbestandtheil des Knoblauchöls. — Trimethyl-Vinyl-Ammoniumanhydrid = Stearin.

Ganswindt.

**Viola**, Gattung der nach ihr benannten, durch zygomorphe Blüten charakterisirten Unterfamilie der *Violaceae*. Kräuter, selten Stauden mit alternirenden Blättern und grossen Nebenblättern. Blüten meist einzeln achselständig, mit 2 Vorblättern. Kelchblätter fast gleich gross, mit einem Anhängsel am Grunde. Blumenblätter unregelmässig, das grösste abwärts in einen hohlen Sporn verlängert. Staubgefässe dicht um den Griffel zusammengestellt, aber nicht verwachsen, das Connectiv in einen häutigen Fortsatz verlängert; die beiden unteren Staubgefässe mit Nectarien, welche in den Sporn hinunterragen. Kapsel fachspaltig 3klappig, Ifächerig, vielsamig. Samen rundlich mit kleiner Caruncula am Nabel.

Untergattung *Nomimium*: Die 2 mittleren Blumenblätter seitlich abstehend. Narbe in ein herabgebogenes Schnäbelchen verschmälert. Wurzelstock ausdauernd.

*Viola odorata* L. (*V. Martii* Schimp. et Spenn.  $\alpha$ ) *odorata*), Märzveilchen, hat einen schiefen, oberwärts ästigen, Ausläufer treibenden Wurzelstock, deren Blätter gleich denen der Mutterpflanze sämmtlich lang gestielt, meist nierenförmig und stumpf sind. Nebenblätter grundständig, eiförmig oder lanzettlich, drüsig gefranst, höchstens an der Spitze fein gewimpert. Blüten eigenthümlich violett, manchmal weiss, sehr wohlriechend, Kelchzipfel stumpf. Fruchstiele niederliegend, gerade, mit kugeligen, flaumigen Kapseln.

**Flores Violae odoratae** sind in einigen Staaten officinell. Bei uns benutzt man die vom Kelche befreiten Blüten zur Bereitung des *Syrupus Violarum* (s. d. Bd. IX, pag. 574). Beim Trocknen verlieren die Blüten ihren Geruch, ihr Geschmack ist süsslich schleimig, dann etwas scharf. In Form einer Conserve können sie lange gehalten werden. Nach HAGER werden 100 Th. frische, entkeimte Blüten im steinernen Mörser zerquetscht, mit 300 Th. grob gepulvertem Zucker, 60 Th. absolutem Weingeist und 40 Th. reinem Glycerin gemischt und in dicht geschlossenem Gefässe an einem schattigen Orte aufbewahrt.

Die Veilchenblüten enthalten Spuren des Alkaloides Violin und den blauen Farbstoff Cyanin, welcher durch Säuren geröthet, durch Alkalien grün gefärbt, durch desoxydirende Substanzen entfärbt, durch oxydirende wieder blau gefärbt wird. Das ätherische Oel ist nicht näher bekannt.

*Viola hirta* L., der vorigen sehr ähnlich, aber ohne Ausläufer, Blüten hellviolett oder weiss, geruchlos.

*Viola palustris* L. und *V. uliginosa* Schrad. haben aufrechte, an der Spitze hakige Fruchstiele und hängende, 3seitige Kapseln.

*Viola canina* L. und *V. elatior* Fr. haben oberirdische Hauptaxen mit länger oder kürzer gestielten Blättern.

*Viola mirabilis* L. und *V. silvestris* Lam. (mit den Varietäten *arenaria*, *nemorosa* und *Rivini*) sind 3axig. Die Hauptaxe treibt eine Rosette lang gestielter Blätter, aus deren Achseln beblätterte Stengel mit achselständigen Blüten entspringen.

*Viola pedata* L., eine amerikanische Art, hat handförmig 5—7theilige oder eingeschnitten gelappte, durchscheinend punktirte Blätter mit kammförmig getheilten Nebenblättern.

Das Rhizom ist von Ph. Un. St. aufgenommen. Es ist etwas fleischig, schmeckt schleimig, bitter und etwas scharf.

Unte  
richtet,  
Vio  
faltigke  
oder ☉  
oder m  
lanzettl  
grob ge  
Blattsti  
lieb, sp  
Nac  
z) v  
blätter  
Gärten  
β) a  
gefleckt  
Nan  
grossem  
Die  
Her  
Ph. Au  
Das  
brenner  
Es  
Viol  
Mat  
heiten,  
Ph.  
Vio  
Vio  
den ge  
läufer  
Sträuch  
wechse  
polyga  
aber fe  
mässig  
blätter  
freiblä  
mit h  
frei. F  
Conne  
oberstä  
anatrop  
Beere.  
fleischi  
a)  
meist  
b)  
genage  
Vic  
gehörig  
fabrika  
benzol



Untergattung *Grammeionium*: Die oberen Blumenblätter aufwärts gerichtet, sich deckend. Narbe beckenförmig ausgehöhlt. Wurzel jährig.

*Viola tricolor* L., Stiefmütterchen, Ackerveilehen, Freisamkraut, Dreifaltigkeitskraut, Jelängerjelieber, franz. Pensée, engl. Heart's Ease, ist ☉ oder ☉, der Stengel aufrecht oder aufsteigend, kantig, sammt den Blättern kahl oder mehr oder minder haarig. Blätter gestielt, aus der fast kreisrunden in die lanzettliche Form abändernd, bald herzförmig, bald in den Blattstiel verlaufend, grob gekerbt, spitz oder stumpf. Nebenblätter gross, blattartig, länger als der Blattstiel, leierförmig fiederspaltig, mit länglichem Endlappen. Kelchblätter lanzettlich, spitz, Kapsel eiförmig, nickend, kahl.

Nach den Blüten unterscheidet man 2 Hauptvarietäten:

1) *vulgaris* Koch; Blumenkrone grösser als der Kelch, die 2 oberen Blumenblätter violett, die 3 unteren an der Basis gelb, dann weiss, vorn violett, in Gärten auch alle 5 violett oder alle 5 gelb.

2) *arvensis* Koch; Blumenkrone kleiner als der Kelch, bleichgelb oder violett gefleckt.

Namentlich von der ersteren Varietät werden viele Spielarten mit überraschend grossen und schön gefärbten Blüten gezogen.

Die wildwachsende Art, insbesondere die Varietät *arvensis* liefert

**Herba *Violae tricoloris*** der meisten Pharmacopöen, *Herba Jaceae* der Ph. Austr. VI., *Herba trinitatis*, und wird blühend (April-October) gesammelt.

Das Kraut ist geruchlos und schmeckt schwach bitterlich, zugleich etwas scharf, brennend, süsslich oder schleimig.

Es enthält nach MANDELIN (Diss. Dorpat 1881) Salicylsäure und das Glycosid Violaquercitrin ( $C_{42}H_{12}O_{24}$ ). Es ist reich an Kalk- und Magnesiumsalzen.

Man benützt das Freisamkraut im Aufguss als Volksmittel gegen Hautkrankheiten, auch bereitet man aus der Droge ein Extract.

Ph. Gall. und Hisp. V. haben auch *Flores *Violae tricoloris** aufgenommen.

*Viola Ipecacuanha* L. ist eine *Jonidium*-Art (Bd. V, pag. 501).

**Violaceae**, Familie der *Cistiflorae*. Einjährige oder perennirende, meistens den gemässigten Klimaten angehörende Kräuter mit oft sehr verkürzter und Ausläufer treibender Axe (*Viola*) oder Halbsträucher oder aufrechte oder kletternde Sträucher und Bäume, die am häufigsten in den Tropen auftreten. Blätter abwechselnd, mit laubigen oder kleinen Nebenblättern. Blüten zwittrig, sehr selten polygam, zuweilen dimorph (grosse, oft steril bleibende und kleine, kleistogame, aber fertile Blüten), medianzygomorph, selten wenig zygomorph bis fast regelmässig (*Alsodeieae*), einzeln achselständig oder in Trauben und Aehren. Vorblätter fast stets entwickelt. Kelch, Krone, Androeum typisch 5. Kelch meist freiblättrig, in der Knospe mit absteigender Deckung; vorderes grösseres häufig mit hohlem Sporn (*Viola*) oder basal ausgesackt (*Jonidium*). Staubgefässe meist frei. Filamente sehr kurz. Antheren intrors, mit scheitel- oder rückenständigem Connectiv, zuweilen 2 vordere Staubgefässe mit Nectarien. Fruchtknoten 1fächerig, oberständig, mit Parietalplacenten. Carpelle 3. Samenknospen meist zahlreich, anatrop. Griffel verwachsen, häufig S-förmig gekrümmt. Frucht eine Kapsel, selten Beere. Samen meist mit krustiger oder lederiger Schale. Embryo gerade, axil im fleischigen Endosperm. Cotyledonen flach.

a) *Violeae*. Krone symmetrisch, unterstes Blatt am grössten. Staubgefässe meist von ungleicher Grösse. Frucht eine Kapsel.

b) *Alsodeieae*. Blüten regelmässig oder nur wenig verschieden, Kronblätter genagelt. Frucht meist eine Beere oder selten loculicide Kapsel. Sydow.

**Violanilin**, ( $C_{18}H_{16}N_2$ ), ist eine zur Classe der Induline (Bd. V, pag. 437) gehörige Farbbase, welche sich in den unlöslichen Nebenproducten der Fuchsinfabrikation findet oder direct durch Erhitzen von toluidinfreiem Anilin mit Nitrobenzol und Eisenfeile hergestellt wird. Das Chlorhydrat,  $C_{18}H_{16}N_2 \cdot HCl$ , ist ein



amorphes blauschwarzes Pulver, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol. Die alkoholische Lösung wird mit Salzsäure rein blau, mit Natronlauge schmutzig roth. Es dient zur Herstellung wasserlöslicher Induline, zum Färben von Firnissen und zum Blaudruck. Benedikt.

**Violenwurzel** ist *Rhiz. Ireos florentinae* (Bd. V, pag. 511).

**Violet de Paris** = Methylviolett, s. Bd. VI, pag. 682.

**Violett** ist die homogene Farbe am äussersten brechbaren Ende des Spectrums von der kürzesten Schwingungsdauer und den kleinsten Wellenlängen zwischen  $\lambda$  4240 und 4000 der Wellenlängenscala, wo ausser  $h$  keine der stärkeren FRAUNHOFER'schen Linien und die Hauptlinien des Rubidiums, Kaliums, Calciums und einiger schweren Metalle erscheinen. Die Länge des Spectrums an diesem Ende ist von der Intensität der Lichtquelle abhängig. In zerstreutem Tageslichte lichtschwach, von wohlthuendem Eindrücke auf das Auge, wird das Violett in directem Sonnenlichte blendend lilla und erscheint durch Ueberreizung der Sehnerven (vor welcher gewarnt werden muss) bald grau. Mit der Sonnenhöhe nach der Jahres- und Tageszeit nehmen die violetten Strahlen zu und ab. Sie üben starke chemische Wirkung aus und bilden einen hervorragenden Antheil der in der Photographie als actinisch bezeichneten Strahlen. Gänge.

**Violett 6 B** s. Methylviolett, Bd. VI, pag. 682.

**Violett, Hofmann's**, s. Bd. V, pag. 229.

**Violette Farben.** Man verwendet in der Malerei und Färberei zum Violettfärben ausschliesslich organische Farbstoffe oder deren Lacke. Künstliche violette Farbstoffe sind:

1. Basische: Methylviolett, Benzylviolett, Phenylviolett, HOFMANN'S Violett, Mischungen von Fuchsin mit Methylviolett.

2. Schwach saure: Galloeyanin (Solidviolett), Gallein und Alizarin V mit Eisenbeize.

3. Saure: Säureviolett.

Von den natürlichen organischen Farbstoffen gibt Krapp mit Eisenbeize ein sehr echtes Violett, ausserdem verwendet man Orseille, Blauholz mit Zinn- und Thonerdebeize, und Combinationen von rothen mit blauen Farbstoffen, wie Indigo mit Cochenille oder Rothholz etc., doch treten gegenwärtig die natürlichen gegen die künstlichen Farbstoffe immer mehr in den Hintergrund.

Von den künstlichen Farbstoffen kommen Alizarin, Galloeyanin und Gallein in Pastenform in den Handel. Die Alizarinpaste, welche von Purpurinen möglichst freies Alizarin enthalten soll, ist schmutziggelb, die Galloeyaninpaste violett mit grünem Schimmer, die Galleinpaste bräunlichroth gefärbt. Galloeyanin löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit blauer, Gallein mit bräunlichgelber Farbe.

Von den in fester Form in den Handel gelangenden Farbstoffen ist das Phenylviolett in Wasser unlöslich, die anderen löslich. Methylviolett, Benzylviolett und HOFMANN'S Violett unterscheiden sich durch ihre Nuancen von einander, indem HOFMANN'S Violett stark röthliche, Benzylviolett und Krystallviolett blauviolette Färbungen auf Wolle oder Seide geben. Säureviolett unterscheidet sich von den basischen Farbstoffen dadurch, dass es von salzsaurer Zinnchlorürlösung nicht entfärbt wird. Schüttelt man eine mit Natronlauge versetzte Lösung von Methylviolett mit Aether aus und tropft die ätherische Schichte in verdünnte Essigsäure, so färbt sich diese violett, während Säureviolett, in gleicher Weise behandelt, keine Violettfärbung gibt.

Alizarin, Gallein und Galloeyanin färben alle Fasern nur adjectiv. Alizarin wird für Violett mit verdünnter Eisenbeize, die beiden anderen Farbstoffe mit Chromoxyd fixirt, so dass die Aschenanalyse schon Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Natur des Farbstoffes gibt. Zur Befestigung der anderen Farbstoffe auf Baum-



wolle bedient man sich des Tanninbrechweinsteinverfahrens. Seide und Wolle werden häufiger mit den substantiven Farbstoffen gefärbt.

KERTÉSZ unterscheidet die violetten Farben auf der Faser in folgender Weise:

Mit Natronlauge von 14—18° Bé. wird Methylviolett nach dem Aufkochen farblos, Galloeyanin färbt die Lauge beim Erwärmen erst violett, nach einiger Zeit tritt Entfärbung ein, bei Gegenwart von Gallen färben sich Faser und Flüssigkeit dauernd blau, Säureviolett entfärbt sich beim Erwärmen, Alizarinviolett bleibt in der Kälte unverändert, beim Erwärmen werden Faser und Lösung violett.

Schüttelt man die mit Natronlauge erwärmte und wieder erkaltete Lösung mit Aether aus und giesst davon einige Tropfen in Essigsäure, so gibt nur Methylviolett eine violette Färbung.

Eine Lösung von Zinnsalz in Salzsäure (gleiche Theile Zinnsalz und Salzsäure und Verdünnen auf 35° Bé.) entfärbt Methylviolett bis zum Gelblichen, auf Zusatz von essigsaurem Natron werden Faser und Flüssigkeit violett, Galloeyanin entfärbt sich, bei Gallen werden Faser und Flüssigkeit orange oder braun, Säureviolett bleibt auch bei längerer Einwirkung in der Kälte unverändert, Alizarinviolett wird intensiv gelb, die Farbe bleibt auch nach Zusatz von essigsaurem Natron gelb.

Durch Chlorkalklösung von 6° Bé. werden Methylviolett und Gallen sofort, Galloeyanin nach kurzer Zeit, Alizarinviolett nicht entfärbt.

Mit concentrirter Schwefelsäure wird Methylviolett gelb, Galloeyanin schön blau, Gallen gelb, Säureviolett gelb, Alizarinviolett roth.

Benedikt.

**Violette's Lösung** ist ein Synonym für FEHLING'S Lösung.

**Violin**, ein von BOULLAY in der Wurzel von *Viola odorata* aufgefundenen, noch sehr ungenügend untersuchter Stoff; es soll ein blassgelbes, bitter-schmeckendes Pulver sein, welches in Wasser reichlicher, in Weingeist weniger, in Aether fast gar nicht löslich ist; im Uebrigen soll es mit Emetin viel Aehnlichkeit haben.

**Violursäure**,  $C_4H_5N_3O_4$ , ein Umsetzungsproduct des Alloxans (s. d. Bd. I, pag. 252), ist Nitrosobarbitursäure und kann auch aus Hydurilsäure (Bd. V, pag. 332) gewonnen werden.

**Vipera** heisst in der älteren Medicin, welche die Viper als Medicament sehr hoch schätzte, die südeuropäische Aspiviper, *Vipera Aspis Merr.*, statt derer aber in Deutschland und anderen nördlichen Gegenden frühzeitig die Kreuzotter, *Pelias berus Merr.*, als Surrogat der echten Viper zur Herstellung der für diese gebräuchlichen Arzneiformen, der Viperbouillon und den aus gekochtem Vipernfleisch mit Semmel oder Zwieback bereiteten *Trochisci viperini*, die einen Bestandtheil des Theriakts bildeten, benutzt wurde. Die Gattung *Vipera* unterscheidet sich dadurch von der Gattung *Pelias*, dass der Kopf mit glatten Schuppen nicht mit Schildern) bedeckt und die Schnauzenspitze abgestutzt (nicht abgerundet) und mehr oder weniger aufgeworfen ist. Es gibt in Europa zwei Arten, die Aspiviper und die Sandviper (*V. ammodytes Dum. et Bibr.*), welche vorwaltend in Südeuropa und in den Mittelmeerländern vorkommen; doch ist *V. Aspis* auch in Lothringen und Südbaden, *V. ammodytes* in Südbayern und Tirol vereinzelt nachgewiesen. Beide wechseln in Färbung und Zeichnung bedeutend. Die Aspiviper ist oben meist aschgrau, mit einem Stiche in's Grünliche, mit vier Reihen dunkler Flecke, unten bräunlichgelb, grau oder schwarz, einfarbig oder heller oder dunkler gefleckt, hat eine leicht aufgeworfene und scharfkantige Schnauzenspitze und wird 65—75 cm lang. Die etwas grössere Sandviper, welche 65—95 cm lang wird, charakterisirt sich durch die weiche, mit Schuppen bedeckte hornartige Verlängerung der Schnauzenspitze und die ziegelrothe Schwanzspitze; sie ist in der Regel oben aschgrau, mit einem dunkleren Zickzackbände auf der Mitte, unten braun-



gelb mit zahlreichen, schwarzen Punkten und Flecken. — S. Giftschlangen (Bd. IV, pag. 629).  
Th. Husemann.

**Vippach-Edelhausen**, in Weimar, besitzt eine Quelle von 5° (?) mit NaCl 2.76, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 13.516 und NaHCO<sub>3</sub> 7.960 in 10.000 Th.

**Virgaurea**, s. *Solidago*, Bd. IX, pag. 318.

**Virginsäure**, s. *Senega*, Bd. IX, pag. 225.

**Viridamentum**, s. unter *Tinte*, pag. 44—46.

**Viride Aëris** ist ein Synonym von *Aëruo*.

**Viridin**, C<sub>12</sub>H<sub>10</sub>N, ist das bis jetzt bekannte höchste Homologe der Reihe der Pyridinbasen (s. d. Bd. VIII, pag. 411). Es ist flüssig und siedet bei 251°.

**Viridinsäure**, *Coerulinsäure*, *Caffeansäure*, ist ein Oxydationsproduct der Kaffeegerbsäure bei Gegenwart von Alkalien; findet sich in den rohen Kaffeebohnen an Calcium gebunden und ist die Ursache der natürlichen grünen Farbe der Bohnen. Im reinen Zustande bildet sie eine amorphe braune Masse, ist in Wasser mit brauner, in concentrirter Schwefelsäure mit carminrother Farbe löslich; die wässrige Lösung wird von Alkalien grün gefärbt. — S. auch die Artikel *Kaffeegerbsäure* und *Kaffeegrün*, Bd. V, pag. 550 und 551.

**Virola**, von AUBLET aufgestellte Gattung der *Myristicaceae*, deren Arten jetzt zu *Myristica* L. gezogen werden (s. Bd. VII, pag. 211).

*Virola sebifera* Aubl. (*Myristica sebifera* Sw.) ist ein Baum mit rothfarbig filzigen Zweigen und Blattunterseiten. Die männlichen Blüthen mit drei Staubgefäßen.

Die Beeren liefern ein der Muskatbutter ähnliches Fett, das *Virolafett* (s. d.).

**Virolafett** wird aus den Samen von *Virola sebifera* Aublet mit Wasser ausgekocht. Es ist eine gelbliche, talgartige, etwas nach Muskatbutter riechende Masse, welche bei 45° schmilzt und bei 15° 0.995 spec. Gew. hat. Es besteht vornehmlich aus Myristin und Olein und wird zur Kerzen- und Seifenfabrikation verwendet.  
Benedikt.

**Virulenz** wird die giftige Eigenschaft der kleinsten Lebewesen genannt zum Unterschied von den rein chemischen Giftwirkungen (Intoxicationen). Ueber die Abschwächung der Virulenz verschiedener Mikroorganismenarten s. den Artikel *Impfung*, Bd. V, pag. 396.  
Becker.

**Virus** wird das Gift genannt, welches die Mikroorganismen produciren.

**Viscikautschin**, eine in der Rinde von *Viscum album* neben *Visein* enthaltene zähe, klebrige Masse, unlöslich in Alkohol und Aether. Zusammensetzung nach REINSCH C<sub>9</sub>H<sub>10</sub>O.

**Viscin**, ein indifferentes, in den Beeren und der Rinde von *Viscum album* L. vorhandener Körper, der nach REINSCH eine klare durchsichtige honigdicke Flüssigkeit vorstellt, welche bei der Destillation neben anderen Körpern ein bei 227° bis 229° siedendes Oel, *Viscen*, liefert. Neben *Visein* findet sich in der *Viscum*-rinde noch das *Viscikautschin*, eine klare gelbliche, sehr elastische und zu Fäden ausziehbare, neutral reagirende, in Alkohol unlösliche, in kaltem Aether lösliche Masse.

**Viscos**, eine Schwefelquelle, s. *St. Sauveur*, Bd. IX, pag. 511.

**Viscose** = *Dextran*, Bd. III, pag. 454.

**Viscosimeter**, s. *Schmieröle*, Bd. IX, pag. 128.



**Viscum**, Gattung der *Loranthaceae*. Auf Holzgewächsen schmarotzende, aber chlorophyllgrüne Sträucher mit ungetheilten und ganzrandigen, derben Blättern und 1- oder 2häusigen Blüten. Die ♂ besitzt ein 4theiliges Perigon, an dessen Zipfel die vielkammerigen, mit Löchern aufspringenden Antheren angewachsen sind. Die ♀ entwickeln sich zu einer isamigen Beere.

*Viscum album* L., Leimmistel, Gillon, Misteltoe, schmarotzt auf verschiedenen Laub- und Nadelhölzern. Er ist ein gabelästiger Strauch mit immergrünen, gelblichen, lederigen Blättern, diöcischen, gelblichen Blüten zu 3—5 in gabel- und endständigen Knäueln. Die kugeligen weissen Beeren reifen im ersten Frühjahr. Sie sind mit einem klebrigen Schleime erfüllt, welcher nach wiederholter Behandlung mit Wasser, Alkohol und Aether von REINSCH (N. Jahrb. Pharm. XIV) als klare, durchsichtige, fadenziehende, bei 100° dünnflüssige, sauer reagirende, fast geruch- und geschmacklose, auf Papier Fettflecke erzeugende Masse von der Zusammensetzung  $C_{20}H_{16}O_8$  ( $C_{20}H_{12}O_8 \cdot 4H_2O$ ) dargestellt wurde. Dieselbe Substanz (s. *Viscin*) findet sich auch in der Rinde der Mistel, und so wird diese zugleich mit den Beeren zur Bereitung des Vogelleims verwendet. Die Zweigspitzen hatten einst als angebliches Heilmittel gegen Epilepsie Bedeutung. PAWLEVSKY (Bull. soc. chim. XXXIV) stellte aus ihnen eine in Prismen krystallisirende, in Wasser wenig, in Alkohol und Aether gar nicht lösliche Säure von der Formel  $(CH_3O_2)OH$  dar.

*Viscum quercinum* s. *quernum* ist *Loranthus europaeus* L., doch wird häufig auch *Viscum album* so genannt.

**Viscum aucuparium**, Vogelleim, Fliegenleim. Ein zusammengeschmolzenes Gemisch aus 700 Th. *Resina Pini* und 300 Th. *Oleum Lini*. Oder: 100 Th. *Colophonium*, 50 Th. *Resina Pini* und 65 Th. *Oleum Rapae*.

**Viscum brumaticeps**, s. *Brumataleim*. Nach anderen Vorschriften werden 535 Th. *Resina Pini*, 450 Th. *Oleum Lini* und 15 Th. *Paraffin* zusammengeschmolzen. Oder: 900 Th. *Pix liquida* und 100 Th. *Resina Pini*.

**Vitaceae** (*Ampelideae*), Familie der *Fragulinae*. Meist Sträucher, selten kleine Bäume. Zweige knotig gegliedert, rund, kantig oder zusammengedrückt bis bandartig, oft sehr saftreich, meist mit blattgegenständigen Ranken. Blätter wechselständig, handförmig 3—5lappig, selten gefiedert. Blattstiel mit knotig verdickter Basis gegen den Zweig gegliedert. Inflorescenz meist rispig oder doldenrispig. Deck- und Vorblätter klein, schuppig. Blüten klein, grünlich, regelmässig 4- oder 5zählig, zwittrig, selten polygam oder monöcisch. Kelch in der Knospe offen. Krone klappig. Andröceum 5, epipetal, meist frei. Filamente pfriemen- oder fadenförmig. Antheren intrors. Discus fast immer vorhanden. Gynäceum oberständig, 2, selten 3—6. Fruchtknoten meist vollständig gefächert. Samenknochen ana- und apotrop. Griffel kurz bis fehlend. Frucht eine 1—6fächerige Beere Samen mit knochenartiger Schale. Endosperm knorpelig. Embryo klein. Cotyledonen oval. Wurzeln nach unten gekehrt. Sydon.

**Vitali's Reaction** auf Alkaloide besteht darin, dass das Alkaloid mit rauchender Salpetersäure auf dem Wasserbade eingetrocknet und dann mit einem Tropfen alkoholischer Aetzkaliölösung versetzt wird. Mit den verschiedenen Alkaloiden treten verschiedene Farbenreactionen ein.

**Vitelline** heissen die dem Eidotter eigenthümlichen Eiweisskörper; sie finden sich darin stets zusammen mit Lecithin und Nuclein und sind von diesen kaum vollständig zu trennen. Ueber deren Darstellung s. *Eidotter*, Bd. III, pag. 588. Vitellin ist farblos, nicht löslich in Wasser, löslich in verdünnter Kochsalzlösung, aus welcher es durch Wasser wieder ausgeschieden wird. Durch sehr verdünnte Salzsäure wird es in Syntonin verwandelt und gelöst. Eine Lösung von Vitellin in 10procentiger Kochsalzlösung gerinnt bei 70—80°, eine Lösung in Kali coagulirt



aber selbst bei 100° nicht. Durch Alkohol wird es aus seinen Lösungen gefällt und in unlöslichen Zustand übergeführt. — S. auch Globuline, Bd. IV, pag. 648. — Ueber Pflanzenvitelline s. Bd. VIII, pag. 89.

**Vitelloluteïn**, der Farbstoff des Eidotters, s. Luteïn, Bd. VI, pag. 424.

**Vitellum** (*vitellus*) *ovi* s. *ovorum*, Eidotter, Hühnereidotter, s. *Ova gallinacea* (Bd. VII, pag. 578).  
Th. Husemann.

**Viterbo**, in Italien, besitzt 5 Schwefelkalkthermen, und zwar *Acqua Bulicame* 61.5° ( $H_2S$  0.289 in 10.000 Th.), *Sorg. Crociata* 59° (0.097), *Acqua ferruginosa della Grotta* 43.5° (0.04), *Acqua magnesiaca* 32° (0.016) und *Sorg. della Torretta* 58.5° (0.019); bis auf die erstgenannte enthalten alle etwas NaJ.

**Vitex**, Gattung der *Verbenaceae*. Holzgewächse mit gegenständigen, meist gefingerten Blättern und end- oder achselständigen Inflorescenzen. Kelch 5zählig, Krone lippig, mit 4 aufsteigenden, didynamischen Staubgefässen. Fruchtknoten 4fächerig, zu einer 4samigen Steinfrucht sich entwickelnd. Samen ohne Eiweiss.

*Vitex Agnus castus* L., Müllen, Keuschbaum, Abrahamstrauch, Mönchspfeffer, Schlafmüll, ist ein aromatischer Strauch des südlichen Europas, mit gestielten Blättern, deren 5—7 Abschnitte ungleich, unterseits graugrün, samthaarig sind. Die wohlriechenden, filzigen Blüten in einer langen, zusammengesetzten Traube. Die Früchte sind kaum pfeffergross, schwärzlich, vom Kelehe gestützt.

Die Früchte, welche beim Zerreiben gewürzhaft riechen und bitter aromatisch schmecken, waren als *Semen Agni casti* gegen vielerlei Krankheiten in Verwendung. Sie enthalten nach LANDERER den Bitterstoff Castin.

**Viticin**, ein wenig bekanntes Alkaloid der Frucht von *Vitex Agnus castus*.

**Vitis**, Gattung der nach ihr benannten Familie. Klimmende Sträucher mit 1fachen oder handförmig gelappten oder 3—5zähligen Blättern und blattgegenständigen Inflorescenzen kleiner, 5zähliger (*Vitis*) oder 4—5zähliger (*Ampelopsis*), zwittriger oder polygamer Blüten. Kronblätter frei (*Ampelopsis*) oder an der Spitze müthenförmig zusammenhängend und gemeinsam abfallend (*Vitis*). Discus verschieden gestaltet oder fehlend. Staubgefässe frei. Fruchtknoten aus 2 Carpell, die Fächer mit 2 Samenknochen, die Beerenfächer jedoch 1—2samig.

1. *Vitis vinifera* L., Weinstock, franz. Vigne, engl. Grape Vine, wird 10 m und darüber hoch mit Langtrieben („Loden“ oder „Lotten“) und Kurztrieben („Ableiter“ oder „Geizen“).

Die Langtriebe tragen abwechselnd 2zeilige, in der Achsel je einen Kurztrieb entwickelnde Blätter. Die untersten Knoten tragen keine Ranken, dann kommen 2 Knoten, an denen dem Blatte eine Ranke oder ein Blütenstand gegenüber steht, hierauf folgt ein rankenloser Knoten, und so wechseln ziemlich regelmässig je 2 Ranken tragende Knoten mit einem solchen ohne Ranken ab. Die Ranken sind metamorphosirte Zweige; sie sind gewöhnlich gegabelt und unter der Gabelung befindet sich eine Blattschuppe.

Die Blätter sind lang gestielt, 3—5lappig, ungleich grob gesägt, unterseits mehr oder weniger behaart, mit eiförmigen, hinfälligen Nebenblättern. Die Inflorescenzen sind aufrecht, die Blüten gelblichgrün, in der Cultur zwittrig, die Beeren in Farbe, Grösse, Form, Geschmack und Geruch sehr verschieden.

Der wahrscheinlich aus Vorderasien stammende Weinstock wurde schon in vorgeschichtlicher Zeit cultivirt. Die kaum zählbaren Spielarten der europäischen Rebe sind wahrscheinlich aus Kreuzung mehrerer asiatischen Varietäten hervorgegangen, erst in neuester Zeit wurde unsere Rebe mit den nordamerikanischen, nach den bisherigen Erfahrungen der Reblaus (s. *Phylloxera*, Bd. VIII, pag. 192)



widerstehenden Varietäten *Vitis vulpina* L., *V. rotundifolia* Mchx. und *V. Labrusca* L. mit Erfolg gekreuzt.

Ueber die Verwendung der Trauben zu diätetischen Obsteuren, s. Trauben-cur, Bd. X, pag. 73.

Die weitaus grösste Menge der in den Weinländern gewonnenen Trauben wird bekanntlich zu Wein (s. d.) gekeltert.

Der Weinbau gedeiht in Gegenden, deren mittlere Sommertemperatur 21—25° beträgt, d. i. auf der nördlichen Halbkugel zwischen 32—50° (nördlichster Punkt ist Grüneberg unter 52°). In Deutschland wurden die ersten Reben unter PROBUS 280 n. Chr. an der Mosel und am Rhein gepflanzt.

Das Weinlaub (*Folia Vitis*) wird frisch zu Kräutereuren verwendet.

Die Weinranken (*Pampini Vitis*) dienen zur Bereitung eines als Volksmittel noch hier und da gebräuchlichen Extractes.

Aus den unreifen Trauben (*Uvae vitis immaturae* s. *Agresta*) macht man einen Syrup. Der Saft hiess bei den Alten *Omphacium*.

Die reifen Trauben liefern getrocknet die *Passulae majores* und *minores* (s. d. Bd. VII, pag. 686).

2. *Vitis* (*Hedera* L., *Ampelopsis* R. et Sch.) *quinquefolia* Mönch, aus Nordamerika stammend, ist der bei uns als Lauben- und Mauerverkleidung vielfach gezogene sogenannte „wilde Wein“. Die Blätter sind 3—5zählig und auffallend durch ihre dunkelrothe Färbung im Herbst. Die Früchte sind ungeniessbar. — S. *Ampelopsis*, Bd. I, pag. 318.

*Radix Vitis albae* ist *Radix Bryoniae* (Bd. II, pag. 408).

**Vitis Idaea**, mit *Vaccinium* L. vereinigte Gattung TOURNEFORT'S.

*Folia* und *Fructus Vitis Idaeae*, s. *Vaccinium*, pag. 191.

Die Preiselbeeren enthalten nach KÖNIG im Mittel aus 2 Analysen Wasser 89.6, Stickstoffsubstanz 0.12, freie Säure 2.34, Zucker 1.53, sonstige N-freie Stoffe 6.3, Asche 0.15; in der Trockensubstanz Stickstoff 0.18, Zucker 14.71.

**Vitmannia**, von VAHL aufgestellte Gattung der *Simarubaceae*, ist *Samadera madagascariensis*.

**Vitriol**, *Vitriolum*, ältere Bezeichnung für die Sulfat der Metalle. — **V. blauer**, *V. coeruleum*, *V. Cupri*, Kupfervitriol = Kupfersulfat. — **V. grüner**, *V. Martis*, *V. viride*, Eisenvitriol = Ferrosulfat. — **V. weisser**, *V. album*, *V. Zinci*, Zinkvitriol = Zinksulfat. — **V. Admonter**, **V. gemischter**, **V. Salzburger**, s. Doppelvitriol, Bd. III, pag. 523.

**Vitrioläther**, Schwefeläther = Aethyläther. — **Vitriolbleierz** ist das mineralisch vorkommende Bleisulfat. — **Vitriolgeist**, veraltete Bezeichnung für verdünnte Schwefelsäure. — **Vitriolgeist, versüsster**, veraltete Bezeichnung für *Spiritus aethereus*. — **Vitriolküpe**, die mit Eisenvitriol angesetzte Indigoküpe (s. Indigo, Bd. V, pag. 423). — **Vitriolnaphta** = Schwefeläther. — **Vitriolocker** heisst der aus natürlichen Vitriolwässern sich absetzende Schlamm. — **Vitriolöl** ist die rohe Schwefelsäure des Handels. — **Vitriolöl, Nordhäuser**, ist die rauchende Schwefelsäure. — **Vitriolroth** = *Caput mortuum*. — **Vitriolsäure** = Schwefelsäure. — **Vitriolsalze** heissen die natürlich vorkommenden Vitriole. — **Vitriolstein** heisst die durch Verwittern des Vitriolschiefers, Auslaugen und Eindampfen zur Trockne erhaltene Salzmasse, welche das Ausgangsmaterial zur Gewinnung der rauchenden Schwefelsäure bildet. — **Vitriolstein, weisser**, ist roher Zinkvitriol.

**Vitriolum**, Vitriol (s. d.). — **V. album** ist *Zincum sulfuricum*. — **V. camphoratum** ist *Cuprum aluminatum*. — **V. Cupri** oder **e Cypro** ist *Cuprum sulfuricum*. — **V. Lanae** nannten die Alchemisten *Argentum nitricum crystall.* — **V. Martis** ist *Ferrum sulfuricum*. — **V. Mercurii** des BASILIUS VALENTINUS war Quecksilberoxydulnitrat, gemengt



mit Quecksilberoxydnitrat. — **V. Solis**, grüner Löwe, ein geheimnissvolles Präparat der Alchemisten, scheint eine Auflösung von Gold in Schwefelleber gewesen zu sein. — **V. viride** ist Ferrum sulfuricum. — **V. Zinci** ist Zincum sulfuricum.

**Vitrum Antimonii**, Antimonglas, Spiessglanglas, jetzt nicht mehr gebräuchlich, ist eine rothe, glasartige Masse und wurde in der Weise dargestellt, dass man die durch Rösten von Schwefelantimon erhaltene Cinis Antimonii (s. d.) mit einem neuen kleinen Zusatz von Schwefelantimon zusammenschmolz.

**Vittae**, s. Striemen, Bd. IX, pag. 481.

**Vittel**, Département Vosges in Frankreich, besitzt 4 kalte Quellen: Source des Demoiselles mit  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  6.1,  $\text{FeH}_2(\text{CO}_3)_2$  0.41, S. grande diuretique  $\text{NaCl}$  2.2,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  3.26,  $\text{MgSO}_4$  5.06, S. Marie purgative  $\text{NaCl}$  1.0,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  3.5,  $\text{MgSO}_4$  10.2, S. salée  $\text{MgCl}_2$  0.287,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  0.526,  $\text{MgSO}_4$  6.337,  $\text{CaSO}_4$  17.850 in 10.000 Th.

**Vittmannia**, von WIGHT ET ARN. aufgestellte Gattung der *Rhamnaceae*, ist synonym mit *Noltia* Reich., welche in einer einzigen Art am Cap vertreten ist.

**St. Vittoria**, in Italien, besitzt eine Quelle mit  $\text{NaCl}$  138.888 in 10.000 Th.

**Vittorio**, in Italien, besitzt eine kalte ( $12^\circ$ ) Quelle mit  $\text{NaCl}$  47.657,  $\text{MgCl}_2$  2.846,  $\text{NaJ}$  0.476 und  $\text{NaBr}$  0.869 in 10.000 Th.

**Viverra**. Verschiedene Arten der zur Abtheilung der *Carnivora* gehörenden Säugethiergattung *Viverra* liefern ein starkriechendes Afterdrüsensecret, den sogenannten Zibeth (s. d.) und werden deshalb und wegen ihrer Aehnlichkeit mit den Katzen, mit denen sie in der Lebensweise manche Analogie und auch den Zehengang und die zurückziehbaren Krallen gemein haben, Zibethkatzen genannt. Aehnlicher sind sie indess im Aussehen dem Marder, und von den Katzen, abgesehen von dem eigenthümlichen Drüsenapparate zwischen After und Genitalien, durch den verlängerten Kopf mit spitzer Schnauze, 5 Zehen an den Hinterpfoten und den nicht rollbaren Schwanz unterschieden. Es sind nächtliche, auf Bäume kletternde Thiere von 60—75 cm Körperlänge und 35—40 cm Schwanzlänge, die theils in Asien, theils in Afrika leben und als Haustierte gehalten werden. Die asiatischen Arten sind: *Viverra Zibetha* Schreb. (Indien und China), ein bräunlichrothes Thier mit dunkelrothrothen Flecken, die auf dem Rücken zu einem breiten schwarzen Streifen zusammenfliessen, weisslichem Bauche, 4 schwarzen Längsstreifen auf dem Rücken und dunklem, weissgeringeltem Schwanz. Die etwas kleinere, besonders auf den Molukken und Philippinen heimische Rasse, *V. Rasse Horsf.*, hat braungelbes Haar mit dunklen, in Längsreihen gestellten schwarzen Flecken. Von beiden verschieden ist die afrikanische Zibethkatze oder Civette, die in Senegambien, Sierra Leone, am Congo, in Abessynien (hier vielleicht nicht ursprünglich wild) und auf den afrikanischen Inseln lebt und eine bei den asiatischen Arten fehlende, längs der Rückenmitte verlaufende aufrichtbare Mähne von schwarzbraunen Haaren hat; die Färbung des Haares ist aschgrau, an beiden Seiten des Halses ist ein weisser, oben und hinten schwarzbraun umsäumter Fleck vorhanden und der Schwanz ist nicht geringelt.

Th. Husemann.

**Vivianit** heisst das in der Natur sich findende Ferrophosphat in farblosen oder blauen monoklinen Prismen von der Formel  $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ .

**Vixorit** heisst der als Sprengmaterial vorübergehend angewandte nitrirte Rohrzucker.

**Vleminckx'sche Solution**, s. Bd. IX, pag. 319.

**Vlotho**, in Westphalen, besitzt eine kalte Schwefelquelle mit  $\text{NaCl}$  51.373,  $\text{CaSO}_4$  19.759 und  $\text{H}_2\text{S}$  0.097 in 10.000 Th.



**Vochysiaceae**, Familie der *Aesculinae*. Fast ausschliesslich in Brasilien und Guiana einheimische Bäume oder Sträucher. Blätter gegen- oder wirtelständig, ledrig, einfach, meist mit kleinen, öfter auf Drüsen reducirten Nebenblättern. Blüten in Rispen, Trauben oder Doldentrauben, selten einzeln achselständig, zwittrig, schräg zygomorph, typisch 5zählig. Kelch 5, in der Knospe dachig, verwachsen, das 4. Blatt stets gespornt und meist grösser. Krone 5 oder 1—3 oder 1, frei, perigyn. Staubgefässe 5, normal nur 1 fruchtbar, die übrigen staminal. Anthere intrors. Gynäceum 3, jedes Fach mit 2 collateralen oder mit zahlreichen, zweiseitigen Samenknoten. Frucht meist eine fachspaltige Kapsel mit bleibender Mittelsäule oder selten eine nicht aufspringende Flügelfrucht (*Erismia*). Same oft geflügelt und (bis baumwollenartig) behaart. Endosperm fehlend. Embryo gerade. Cotyledonen meist planconvex. Wurzeln nach oben gekehrt. Sydow.

**Vöslau** bei Wien besitzt eine indifferente Therme von 23°.

**Vogelbeere** ist *Fructus Sorbi* (Bd. IX, pag. 328). — **Vogelknöterich** ist *Polygonum aviculare* (Bd. VIII, pag. 312).

**Vogelbeersäure** = Apfelsäure, s. d. Bd. I, pag. 139.

**Vogeler's Pulvis antacidus**, Pulvis terrestris, ist eine Mischung aus 0.25 g *Radix Ipecacuanhae pulv.*, 5.0 g *Magnesia carbonica*, 40.0 g *Saccharum* und 6 Tropfen *Oleum Citri*.

**Vogelleim**, s. *Viscum aucuparium*, pag. 317.

**Vogesensäure**, selten gebrauchtes Synonym für Traubensäure.

**Voglit** heisst das natürlich vorkommende mineralische Uranicarbonat.

**Vol.** = Volumen.

**Vola manus**, der Handteller. Diese Bezeichnung (magnitudine volae manus) wird manchmal vom Arzte gebraucht, um die Grösse eines auszustreichenden Pflasters zu bestimmen.

**Volborthit** heisst das mineralisch vorkommende vanadinsaure Kupfer.

**Volt** nennt man die vom Congresse der Elektriker im Jahre 1881 festgesetzte praktische Einheit zur Messung elektromotorischer Kräfte und elektrischer Spannungen. Sie ist jene elektromotorische Kraft, die in einem geschlossenen Stromkreis vom Widerstande (s. d.) ein Ohm einen Strom von der Stärke ein Ampère (s. Strom, Bd. IX, pag. 482) hervorruft. Um eine Vorstellung von der Grösse dieser Einheit zu gewinnen, möge die Angabe dienen, dass ein DANIELL-Element die elektromotorische Kraft von circa 1.09 Volt besitzt. Pitsch.

**Voltaït** ist ein natürlich vorkommendes Ferri-Ferrosulfat von der Zusammensetzung  $2 \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{FeSO}_4 + 12 \text{H}_2\text{O}$ .

**Voltainduction** nennt man die Erregung elektrischer Ströme in geschlossenen Leitern durch Aenderungen in der Intensität oder Lage benachbarter elektrischer Ströme. — S. Induction, Bd. V, pag. 432.

**Voltameter** nennt man die Apparate, welche zur unmittelbaren Bestimmung der Stärke eines elektrischen Stromes nach chemischem Maasse dienen (s. Strom, elektrischer, Bd. IX, pag. 482). Ihre Anwendung gründet sich auf die beiden Sätze, dass erstens die durch Ströme von verschiedener Stärke in gleichen Zeiten zersetzten Mengen eines bestimmten Elektrolyten der Stromstärke proportional und zweitens die Zersetzungsproducte eines und desselben Stromes in verschiedenen Elektrolyten einander chemisch äquivalent sind.

Man lässt beim Gebrauch des Voltameters den zu messenden Strom während eines beobachteten Zeitraumes, der gewöhnlich nach Minuten bestimmt wird, den gewählten Elektrolyten zersetzen und bestimmt dann die auf die Zeiteinheit, eine



Minute, entfallende Menge der Zersetzungsproducte. Je nachdem man von den letzteren das Volumen oder das Gewicht bestimmen will, wendet man ein Volum- oder ein Gewichtsvoltameter an.

Das einzige gebräuchliche Volumvoltameter ist das Knallgasvoltameter, in welchem der elektrische Strom verdünnte Schwefelsäure (etwa 30 Procent chemisch reine Schwefelsäure) zersetzt, wobei das entwickelte Knallgas (s. Elektrolyse, Bd. III, pag. 677 u. 678) in einem über die Elektroden gestülpten, mit Volumtheilung versehenen Glasrohr aufgefangen wird. Besser ist es, nur das Wasserstoffgas allein aufzufangen und aus dem Volumen desselben durch Multiplication mit  $\frac{3}{2}$  die Knallgasmenge zu berechnen, da das Volumen des Sauerstoffes durch Ozonbildung und Absorption im Wasser zu gering erscheint. Das Volumen des aufgefangenen Knallgases muss auf 0° und den Normaldruck von 760 mm reducirt werden (s. Gase, Bd. IV, pag. 516).

Das bequemste und daher auch gebräuchlichste Gewichtsvoltameter ist das Kupfervoltameter, bei welchem der Strom eine mässig concentrirte Lösung von Kupfervitriol ( $\text{CuSO}_4$ ) zwischen möglichst reinen Kupferelektroden von grösserer Ausdehnung zersetzt und dabei Kupfer in zusammenhängendem Zustande an der Kathode ausscheidet. Beim Gebrauch hat sich folgendes Verfahren als relativ einfach und doch sehr genau erwiesen. Man taucht vor dem Versuch die als Kathode dienende Kupferplatte in die Kupfervitriollösung, spült sie dann wieder gut mit destillirtem Wasser, trocknet sie durch allseitiges Anpressen von Filtrirpapier, soweit es auf diese Weise möglich ist, ab und bestimmt möglichst genau ihr Gewicht. Dann lässt man im Voltameter den Kupferniederschlag während einer gemessenen Zeit erfolgen und behandelt die Platte wieder genau in der angegebenen Weise. Die Gewichts-differenz bei beiden Wägungen ergibt dann den Kupferniederschlag in der beobachteten Zeit und somit auch jenen für eine Minute.

Bei theoretischen Untersuchungen bedient man sich auch häufig des Wasser- und Silbervoltameters, in welchen das Gewicht des gelieferten Knallgases, respective des aus salpetersaurem Silber abgeschiedenen Silbers der Stromstärkebestimmung zu Grunde liegen.

Ausser zu wissenschaftlichen Untersuchungen wird das Voltameter und insbesondere das Kupfervoltameter zur Bestimmung von Reductions-factoren (s. Galvanometer, Bd. IV, pag. 496) benützt, indem man einen und denselben Strom sowohl mit dem Galvanometer als auch nach chemischem Maasse mit dem Voltameter misst.

Da noch in vielen Werken Angaben von Stromstärken in verschiedenen chemischen Maassen vorhanden sind, mögen zu eventuellen Umrechnungen die Angaben dienen, dass nach den sehr genauen Messungen von KOHLRAUSCH (1883) ein Strom von der Stärke ein Ampère in der Minute 67.098 mg Silber oder 19.686 mg Kupfer abscheidet oder 5.5968 mg Wasser zerlegt und dabei 10.438 ccm Knallgas von der Temperatur 0° und dem Druck einer Atmosphäre liefert.

Pitsch.

**Voltasäule** ist ein von VOLTA construirter Apparat zur Erzeugung eines continuirlichen, galvanischen Stromes. — S. Elemente, galvanische, Bd. III, pag. 698.

**Volterra**, in Italien, besitzt eine Soole mit 3281.05 NaCl und  $\text{MgCl}_2$  199.90 in 10.000 Th.

**Voltmer'sche Muttermilch** ist eine nach patentirtem Verfahren eingedickte peptonisirte Milch, welche als Ersatz der Muttermilch für kleine Kinder empfohlen wird. Bei zwei von SCHWEISSINGER untersuchten Proben ergab sich ein Zuckergehalt von 48 und 51 Procent, ein Fettgehalt von 13.90 und 18.30 Procent, ein Aschengehalt von 3.10 und 3.20 Procent. Ausserdem fand sich noch reichlich Casein vor (6.9 und 10 Procent), während das Albumin fast völlig peptonisirt

war. Zu  
hohen Z  
Mittel z

**Volum**  
des spe  
licher K  
und der  
eine Sc  
 $\frac{1}{10}$  cm  
lung de  
wird A  
nach En  
blasen  
der Ap

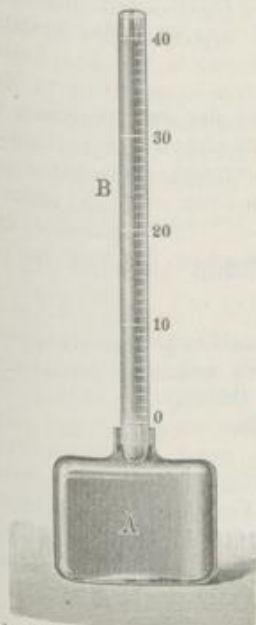
Volum  
Wasser  
beinabe  
von W  
das Te  
des V  
Tempe  
wird  
Pipette  
das Ni  
Substan  
gebrach  
entfern  
specifis  
Vol  
Gewich



war. Zu andauerndem Gebrauche für kleine Kinder dürfte sich das Präparat seines hohen Zuckergehaltes wegen weniger eignen, dagegen wird es als diätetisches Mittel zeitweilig gute Dienste leisten.

**Volumenometer** nach SCHUMANN ist ein Apparat zur raschen Ermittlung des specifischen Gewichtes pulverförmiger, in Wasser ganz oder theilweise löslicher Körper. Der aus Fig. 36 ersichtliche Apparat besteht aus dem Glasgefäß *A* und dem in den Hals von *A* luftdicht eingeschlossenen Glasrohr *B*; dieses besitzt eine Scala von 0—40 ccm in  $\frac{1}{10}$  ccm getheilt. Zur Ermittlung des specifischen Gewichtes wird *A* mit Terpentinöl gefüllt, nach Entfernung etwaiger Luftblasen Rohr *B* aufgesetzt und der Apparat in ein Gefäß mit

Fig. 36.



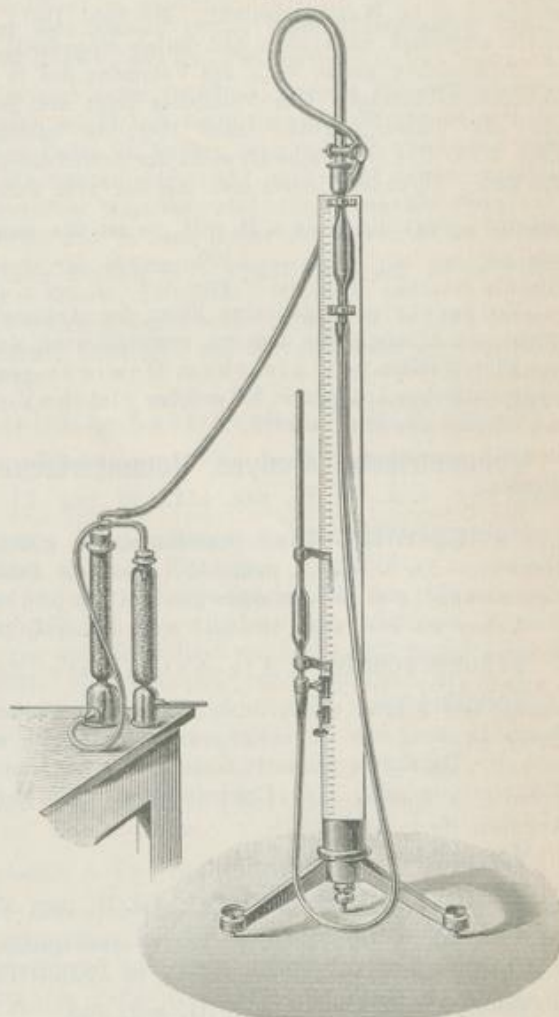
Volumenometer nach Schumann.

Wasser gestellt, so dass *A* beinahe in seiner ganzen Höhe von Wasser bedeckt ist (um das Terpentinöl in *A* während des Versuches bei constanter Temperatur zu erhalten); dann wird mit einer langröhrigen

Pipette die Flüssigkeitssäule in der Messröhre genau auf 0 eingestellt, und wenn das Niveau nach einigen Minuten constant bleibt, eine bestimmte Menge der Substanz abgewogen, mit der nöthigen Vorsicht durch das Messrohr in den Apparat gebracht und, nachdem durch passendes Heben und Neigen des Apparates alle Luft entfernt worden, aus der abgelesenen Volumenzunahme in Cubikcentimetern das specifische Gewicht berechnet.

Volumenometer anderer Construction dienen zur Bestimmung des specifischen Gewichtes solcher Körper, welche mit Flüssigkeit nicht in Berührung gebracht

Fig. 37.



Volumenometer nach Paulzow.



werden dürfen. Der bequemste und sicherste Volumenometer für diesen Zweck ist nach A. WINKELMANN der von PAALZOW construirte, in Fig. 37 abgebildete Apparat; die gewonnenen Resultate sind recht genaue, aber die Berechnung ist in Folge der nothwendigen Berücksichtigung des BOYLE'schen Gesetzes eine complicirte, so dass wegen der Einzelheiten bei Anwendung des PAALZOW'schen Volumenometers auf die Originalabhandlung in WIEDEMANN'S Annalen, 1881, 13, verwiesen werden muss.

Ganswindt.

**Volumeter** nach GAY-LUSSAC ist ein durchaus rationelles Scalen-Aräometer (s. Aräometrie, Bd. I, pag. 547). Es trägt an dem Punkt der Röhre, bis zu welchem es in Wasser einsinkt, die Zahl 100. Von diesem Punkt aus ist die Scala empirisch nach oben und unten eingetheilt, so dass der Raum zwischen je 2 Theilstriichen genau  $\frac{1}{100}$  des Volumens des in Wasser befindlichen Theiles des Aräometers beträgt. Das Volumeter zeigt also in Flüssigkeiten, welche schwerer sind als Wasser, Grade unter 100, in leichten Flüssigkeiten dagegen Grade über 100. Das specifische Gewicht der betreffenden Flüssigkeit wird durch einfache Rechnung gefunden, indem man mit der vom Volumeter angegebenen Zahl in 100 dividirt; zeigt die Scala z. B. 80°, so ist das spec. Gew.  $\frac{100}{80} = 1.25$ , zeigt sie 110°, so ist das spec. Gew.  $\frac{100}{110} = 0.9009$  u. s. w.

Volumetrie ist diejenige Form der Aräometrie, bei der das specifische Gewicht von Flüssigkeiten dadurch ermittelt wird, dass verschiedene Volumina der Flüssigkeiten von gleichem Gewicht gemessen werden, im Gegensatz zur hydrostatischen Aräometrie, bei welcher gleiche Volumina von verschiedenem Gewicht gewogen werden.

Ganswindt.

**Volumetrische Analyse, Volumetrische Methode** heisst die Maassanalyse, s. d. Bd. VI, pag. 442.

**Volumgewicht.** Diese Bezeichnung ist gleichbedeutend mit specifischem Gewicht (s. d. Bd. IX, pag. 343); über die Beziehungen zwischen Volumgewicht, Atomgewicht und Molekulargewicht s. Dampfdichte, Bd. III, pag. 393 u. 394; über Normalvolumgewicht s. d. Bd. VII, pag. 360.

**Volumprocente,** s. Alkoholometrie, Bd. I, pag. 244.

**Volvulus** (von *volvo*, drehe, wende) bezeichnet die Verschlingung des Darmes durch Drehung um seine Längsaxe. Hierdurch wird seine Lichtung aufgehoben und der Durchfluss seines Inhaltes gehemmt, was zu lebensgefährlichen Zuständen Veranlassung gibt. Die Erscheinungen einer solchen Darmverschlingung s. bei Ileus (Bd. V, pag. 386).

**Vomicin** = Brucin.

**Vomitiva,** s. Brechmittel, Bd. II, pag. 372.

**Vonitza,** in Griechenland, besitzt eine Quelle, Gluphula oder Blychula, mit NaCl 9.505 und MgCl<sub>2</sub> 4.311 in 10.000 Th.

**Vorara,** s. Curare, Bd. III, pag. 345.

**Vorblatt,** s. Deckblatt, Bd. III, pag. 416.

**Vorhoof-Geest,** ein angeblich von Dr. VAN DER LUND in Leyden erfundenes Bart- und Haarerzeugungsmittel, ist (nach HAGER) ein spirituöser, parfümirter Auszug von Walnusschalen mit einigen Tropfen Cantharidentinctur.

**Vorlage** und **Vorstoss,** s. Destillation, Bd. III, pag. 446 und 447 und Retorten, Bd. VIII, pag. 542.

**Vorlauf** heisst das bei der Spiritusrectification zuerst übergehende alkoholreiche Destillat; s. Spiritus, Bd. IX, pag. 392.



**Vorprüfung, Vorproben**, s. Analyse, Bd. I, pag. 354.

**Vorsperkraut** ist *Herba Sideritidis*.

**Vorwachs**, s. Propolis, Bd. VIII, pag. 365.

**Vorwärmezone** des Hochofens, s. Eisen, technisch, Bd. III, pag. 616 (in Fig. 101 der oben zwischen *a* und *b* liegende Theil).

**Voss'sche Catarrhpillen** sind (nach HAGER) eine minderwerthige Nachahmung der bekannten HAGER'schen Catarrhpillen (s. d. Bd. V, pag. 79).

**Vulkanglas** heisst das nach dem Patent DE LA BASTIE hergestellte Hartglas, s. d. Bd. V, pag. 133 und Glas, Bd. IV, pag. 638.

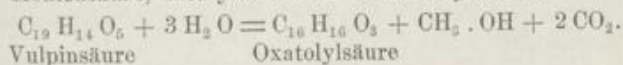
**Vulkanisirte Holzfaser** ist eine reine Cellulose, welche von allen gummiartigen und harzigen Bestandtheilen des Holzes befreit worden ist und somit weder von fetten noch von ätherischen Oelen in kaltem oder heissem Zustande angegriffen werden kann, ferner auch Säuren widersteht und nicht entflammbar ist. Das durch Zermahlen fein pulverisirte Material wird einem starken Druck von 350—500 Atmosphären unterworfen und je nach Dauer und Stärke dieses Druckes in biegsamen oder harten vulkanisirten Faserstoff umgewandelt, so dass dasselbe Kautschuk, Guttapercha, Leder, Ebonit, Elfenbein, Knochen und selbst Metall unter gewissen Umständen mit Vortheil ersetzen soll. Es wird in 3 Farben, rothbraun, grau und schwarz hergestellt, lässt sich auf der Drehbank gut bearbeiten und nimmt eine schöne Politur an.

**Vulkanit** heisst der vulkanisirte Kautschuk, s. d. Bd. V, pag. 652.

**Vulkanöl**, s. Schmieröle, Bd. IX, pag. 127.

**Vulpera**, s. Tarasp, Bd. IX, pag. 604.

**Vulpinsäure**,  $\text{CH}_3 \cdot \text{C}_{18} \text{H}_{17} \text{O}_5$ , ist der Monomethylester der Pulvinsäure (s. d. Bd. VIII, pag. 395). Man gewinnt ihn durch Extrahiren von *Cetraria vulpina* mit lauwarmem Wasser und etwas Kalkmilch, Fällen des erkalteten Auszuges mit Salzsäure und Umkrystallisiren aus Alkohol. Die erhaltenen Krystalle werden mit Sodalösung ausgezogen und das Filtrat mit HCl gefällt und der Niederschlag aus Aether umkrystallisirt. Gelbe Nadeln oder monokline Krystalle; in Aether und Chloroform leicht, in Alkohol schwieriger löslich. Zerfällt beim Kochen mit Kalkmilch in Methylalkohol und Pulvinsäure, beim Kochen mit verdünnter Kalilauge in Kohlensäure, Methylalkohol und Oxatolylsäure:



**Vulva** ist die weibliche Scheide, s. Vagina (pag. 194).

**Vulvaria**, alter Name für *Chenopodium Vulvaria* L. (*Ch. olidum* Curt.). Die Pflanze ist ein jähriges, graugrünes, mehlig bestäubtes Kraut mit gestielten, ganzrandigen, drüsenlosen Blättern und geknäuelten Blütenständen. Die Blüten sind zwittrig, die Narben kurz, die Perigonabschnitte ungekielt, die Frucht umschliessend. Die Samen sind glänzend und fein punktirt, der Embryo umgibt das Eiweiss vollständig.

Das namentlich beim Reiben höchst widerlich riechende Kraut war als *Herba Atriplicis foetidae* s. *Vulvariae* als Wundmittel in Verwendung.

Der Geruch rührt nach A. W. HOFMANN von Trimethylamin her.