

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Hagers Handbuch der pharmaceutischen Praxis

für Apotheker, Ärzte, Drogisten und Medicinalbeamte

[A - G]

Fischer, B.

1905

F

Evonymin, aber zugleich die Bezeichnung für die amerikanische Konzentration (das Resinoid) aus der alkoholischen Tinktur der Wurzelrinde bez. der jungen Zweigrinde von *Evonymus atropurpureus*.

Fabiana.

Gattung der Solanaceae — Cestreae — Nicotianinae.

Fabiana imbricata R. et P. Pichi. Heimisch in Chile. Verwendung finden die beblätterten und oft mit Blüten versehenen Zweige der Pflanze.

Beschreibung. Der Habitus der Pflanze ist ein in Rücksicht auf die Familie sehr auffallender, er erinnert an *Erica* und *Tamarix*, auch wohl an manche Cupressineen. Die kleinen Blättchen sind dicht dachziegelig gestellt. Das einzelne Blatt ist lanzettlich-zugespitzt, mit konvexer, gekielter Aussen- und konkaver Innenseite, mit breiter Basis sitzend. Die Blüten sind violett oder weisslich, röhrig, über dem Kelch eingeschnürt, nach oben etwas aufgeblasen, mit 5 Zipfeln. Aeltere Aeste zeigen Borkebildung. Die Borke ist schwärzlich-grau, etwas längsrisbig. Die Gefässbündel sind bikollateral, im Mark der Stengel Steinzellen, ebenso in der Rinde. Die Epidermis mit Drüsenhaaren. Das Blatt führt im Schwammparenchym Drusen von Oxalat. Die sehr harzreiche Droge ist von schwach balsamischem Geruch und aromatisch-bitterem Geschmack.

Bestandtheile. Die Droge enthält nach KUNZ-KRAUSE ein Weichharz, welches als die Muttersubstanz einiger anderer Bestandtheile aufzufassen ist, nämlich: 1) Fabianol $C_{54}H_{90}O_4$, ein ätherisches Oel von angenehmem Kampher- und Krauseminzgeruch, und dessen Oxydationsprodukt 2) Fabianresen $C_{54}H_{90}O_6$, in weissen Krystallen vom Schmelzpunkt $280^{\circ}C$. erhalten. 3) Fabianaglykotannoid, ein hellgelbes, äusserst hygroskopisches Pulver von schwach saurer Reaktion, vielleicht Glykosyl-Dioxyzimmtsäure, und dessen Zersetzungsprodukte: 4) Chrysatropasäure (β -Methyl-Aesculetin) und 5) einen nicht krystallisirenden und nicht drehenden, aber reducirenden Zucker. Ferner enthält die Droge Cholin und reichliche Mengen von Magnesiumphosphat. Infolge des Gehaltes an Chrysatropasäure nimmt die Abkochung der Droge leicht eine violette Farbe an.

Wirkung und Anwendung. Man verwendet die zuerst 1885 in Europa bekannt gewordene Droge in Abkochung, als dickes Extrakt oder als Fluidextrakt gegen Erkrankungen der Blase (Blasenstein), Entzündungen der Harnwege, sowie bei Leberleiden. In Südamerika ist die Droge auch ein beliebtes Mittel gegen den Leberegel (*Distoma hepaticum*) der Schafe und Ziegen.

Dosis des Fluidextraktes 0,6—2,6 ccm, des dicken Extrakts 0,13—0,65 g.

Fagus.

Gattung der Fagaceae.

Fagus silvatica L. Buche. Rothbuche. — Hêtre. — Beech. Heimisch im grössten Theile Europas und im westlichen Asien. Man verwendet:

1) Die Früchte, dreikantige Schliessfrüchte, zu zweien von der Cupula ganz umschlossen, die bei der Reife aufreissst, um die Früchte zu entlassen. Die Frucht ist bis 18 mm lang, bis 10 mm breit, aussen glänzend braun. In der Fruchtschale unter der Epidermis mehrere Lagen stark verdickter Steinzellen, im darauf folgenden Parenchym reichlich Oxalatdrusen. Der Samenschale fehlen charakteristische Elemente, sie umschliesst innerhalb eines dünnen Endosperms den Embryo mit breiten, mehrfach gefalteten Kotyledonen. Der letztere enthält Oel, Oxalat in Drusen, Aleuron und kleinkörnige Stärke (die Körnchen bis 5μ). 100 Th. der Früchte enthalten 67 Proc. Kerne und 33 Proc. Schalen.

Bestandtheile der ungeschälten Früchte nach KOENIG: Wasser 4,74 Proc., stickstoffhaltige Substanz 14,34 Proc., Rohfett 23,08 Proc., stickstofffreie Ex-

traktstoffe 32,27 Proc., Rohfaser 21,99 Proc., Asche 3,58 Proc. In der Trockensubstanz: stickstoffhaltige Substanz 15,06 Proc., Rohfett 24,23 Proc.

Durch Pressen gewinnt man aus den Samen 12—17 Proc. Oel: **Oleum Fagi silvaticae.** — **Bucheckernöl.** — **Huile des fruits du hêtre.** — **Beech oil.**

Es ist hellgelb, ohne Geruch, von fadem Geschmack, dient als Speise- und Brennöl. Konstanten: Spec. Gew. 0,920—0,9225. Erstarrungspunkt —17,5° C. Schmelzpunkt der Fettsäuren: 24° C. Erstarrungspunkt 17° C. HEHNER'sche Zahl 95,16. Verseifungszahl 196,25. Jodzahl 104,4. Das Oel besteht vorwiegend aus Olein.

Die Rückstände von der Oelgewinnung, die **Büchelkuchen**, **Büchelsamenkuchen**, finden Verwendung als Viehfutter, doch sollen sie auf Pferde giftig wirken können. Die Rückstände mit Schale enthalten: Wasser 16,10 Proc., Stickstoffsubstanz 18,15 Proc., Fett 8,34 Proc., stickstofffreie Extraktstoffe 28,39 Proc., Holzfasern 23,89 Proc., Asche 5,13 Proc. Ausserdem sollen die Samen einen giftigen Stoff Fagin, der Trimethylamin sein soll, enthalten.

2) Aus dem Holz gewinnt man durch trockne Destillation den **Buchenholztheer** (vergl. Pix) und aus diesem **Kreosot** (vergl. den betr. Artikel).

Faham.

Faham Thee. Fahum-Thee. Bourbon-Thee. — **Feuille de Faham** (Gall.). — **Orchid-Tea** sind die Blätter von **Angrecum fragrans Lindl.**, Familie der **Orchidaceae** — **Monandreae** — **Acrotonae** — **Sarcanthinae** — **Aërideae**, heimisch auf Mauritius und Réunion.

Beschreibung. Die Blätter sind lederig, lineal, bis 10 cm lang, bis 12 mm breit, an der Spitze ausgerandet, parallelnervig. Unter den Epidermen, von denen nur die untere Spaltöffnungen hat, beiderseits ein sklerotisches Hypoderm. Im Mesophyll vereinzelte Steinzellen und Oxalaträphen. Auf beiden Epidermen Drüsenhaare. Die Blätter riechen angenehm nach Cumarin, welches anscheinend in krystallinischem Zustande in den Epidermiszellen der Unterseite vorkommt. Geschmack angenehm, etwas bitterlich.

Bestandtheile. 8,68 Proc. Wasser, 5,21 Proc. Eiweissstoffe, 6,35 Proc. Asche, ferner Cumarin, o-Oxyzimmtsäure, o-Cumarinsäure, Phenolpropenylsäure.

Anwendung. Empfohlen als Heilmittel gegen Schwindsucht, als Ersatz des chinesischen Thees. Man soll auch Cigarren mit einem Deckblatt aus Tabak daraus machen.

Farfara.

Tussilago Farfara L. Familie der **Compositae** — **Tubuliflorae** — **Senecioneae** — **Senecioninae**. Heimisch in Europa, Nordafrika und dem gemässigten Asien, im östlichen Nordamerika eingebürgert. Kraut mit tief in die Erde gehendem, mehrköpfigen, Ausläufer treibenden Rhizom. Im ersten Frühjahr erscheinen die nur mit Schuppenblättern besetzten Blüthentriebe, nach der Blüthezeit die Laubblätter. Verwendung finden:

1) Die Blüthenköpfechen: **Flores Tussilaginis.** **Flores Farfarae.** — **Huflattigblüthen.** — **Capitule de tussilage ou de pas d'âne** (Gall.).

Beschreibung. Die Köpfechen sind etwa 1½ cm lang, 2 cm breit, die Blüthen von goldgelber Farbe, der Hüllkelch grünlich, weisslich spinnewebig behaart, cylindrisch, aus zwei Reihen angedrückter Blättchen bestehend. Blüthenboden ohne Spreublätter.

Weibliche Randblüthen in mehreren Reihen, schmal zungenförmig, die zwittrigen Scheibenblüthen röhrig, fünfzählig. Griffeläste halb-walzenförmig, stumpf. (Fig. 241.)

2) Die Blätter: **Folia Farfarae** (Germ.). **Folia seu Herba Tussilaginis**. — **Hufblattigblätter. Hufblattig. Brandlattig. Brustlattig. Lehmplätter. Sandkraut. Quirinskraut.** — **Feuilles de tussilage ou de pas d'âne.** — **Coltsfoot leaves.**

Beschreibung. Die bis handgrossen Blätter sind langgestielt, herzförmig-rundlich, winkelig-gezähnt, die Zähne rothbraun, knorpelig. Das Blatt ist von einem Mittelnerven durchzogen, die ersten Sekundärnerven gehen am Grunde des Blattes ab, so dass die Nervatur handförmig erscheint. Die Sekundärnerven endigen in den Hauptzähnen des Blattrandes, ihre Zweige in den kleineren Zähnen. Oberseits sind die Blätter kahl, unterseits sind sie, wenigstens in der Jugend, von langen Haaren filzig. Die Haare bestehen aus einer Anzahl kürzerer, etwas angeschwollener Zellen, an die sich eine dünnere, am Grunde ebenfalls angeschwollene, ausserordentlich lange Endzelle anschliesst.

Epidermiszellen der Oberseite wenig buchtig, mit Stomatien, die der Unterseite stark buchtig, ebenfalls mit Stomatien. Unter der Oberseite drei Reihen kurzer Palissaden, das Schwammparenchym ausserordentlich locker, so dass weite Maschen entstehen, die von schmalen Parenchymstreifen gebildet werden. Diese Maschen treten auf mit Chloralhydrat durchsichtig gemachten Stückchen des Blattes von der Unterseite sehr deutlich hervor. Der Blattstiel ist im Querschnitt langgezogen herzförmig, mit meist 13 Gefässbündeln, unter der Epidermis mit sehr stark ausgeprägtem Collenchym, bei dem besonders die Tangentialwände erheblich verdickt sind. Geruchlos, Geschmack fade schleimig.

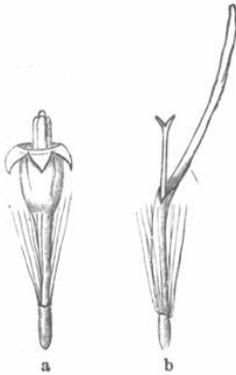


Fig. 241.
a. Scheibenblüthe. b. Randblüthe von Tussilago Farfara.

Bestandtheile. Spuren ätherischen Oeles, 2,63 Proc. eines glukosidischen Bitterstoffes, kautschukartige Substanz, Schleim, Gallussäure und 17,10 Proc. Asche, die Chloride, Karbonate, Phosphate und Silicate von Kalium, Calcium, Magnesium, Eisen und Aluminium enthält.

Verwechslungen und Verfälschungen. Die Blätter von **Petasites officinalis Moench** haben bis 60 cm im Durchmesser, sie sind kaum eckig, unterseits wollig, die von **Petasites tomentosus DC.** fast dreieckig-herzförmig, unterseits schneeweissfilzig, Lappen des Grundes vorne verbreitert, einwärts gekrümmt, die von **Petasites niveus Baumgarten** sind ähnlich, aber die Lappen des Grundes auseinander tretend. Alle sind den Hufblattigblättern ähnlich gebaut, doch haben sie nur eine Palissadenschicht.

Die Blätter der Kletten, **Lappa officinalis Allioni** und **Lappa tomentosa Link.** sind oval herzförmig, zugespitzt, klein gezähnt, mit stark auf der Unterseite hervortretenden Nerven.

Einsammlung und Anwendung. Die Blätter werden im Mai und Juni gesammelt, geschnitten, von erdigen und filzigen Theilen durch Absieben gereinigt und an einem trocknen Orte aufbewahrt. 5 Th. frische geben 1 Th. trockne. Man bedient sich ihrer bei katarrhalischen Leiden der Respirationsorgane. Die Wirksamkeit bei Skrophulose bedarf der Bestätigung.

Ptisana de floribus Tussilaginis. Tisane de tussilage (Gall.). 5 g Hufblattigblüthen, 1000 g siedendes Wasser. Nach $\frac{1}{2}$ Stunde abseihen und durch Papier filtriren.

Sirupus de Tussilagine. Sirop de tussilage (Gall.). Wie Sirup. Chamomillae (S. 716) zu bereiten.

Sirupus pectoralis. Sirop d'espèces pectorales (Gall.). 100 g Brustthee (Espèces pectorales avec les fleurs, Gall. S. 233) übergiesst man mit 1200 g siedendem Wasser, presst nach 6 Stunden, bringt auf 1000 g, filtrirt, fügt 50 g Orangenblüthenwasser, worin 0,3 g Opiumextrakt gelöst sind, hinzu und macht mit 2000 g Zucker zum Sirup.

Species Hispanicae.

Thea Hispanica. Spanischer Thee.

Rp.	Florum Tiliae	
	Foliorum Farfarae	
	Foliorum Millefolii	
	Foliorum Menth. pip.	
	Herbae Veronicae	
	Rhizomat. Graminis	ää 85,0
	Fructus Ceratoniae	
	Hordei perlati	ää 80,0
	Herbae Viola tricolor.	
	Florum Rhoeados	ää 50,0
	Rhizom. Polypodii	
	Rhizom. Calami	
	Ligni Sassafras	
	Fructuum Foeniculi	
	Fructuum Anisi	
	Passular. major.	ää 30,0
	Folior. Rosmarini	
	Folior. Lauri	
	Florum Primulae	
	Florum Cyani	
	Rhizomat. Iridis	ää 10,0.

Species majales.

Maikurthee.

Rp.	Specier. Hispanic.	500,0
	Natrii sulfuric. in crist. parv.	50,0
	Florum Verbasci	
	Florum Rhoeados	ää 25,0.

Species pectorales KNEIPP.

KNEIPP's Hustenthee.

Rp.	Foliorum Farfarae	20,0
	Foliorum Urticae	
	Herbae Equiseti	ää 10,0
	Fruct. Foeniculi	
	Fruct. Juniperi	
	Folior. Plantaginis	
	Flor. Malvae arbor.	
	Flor. Tiliae	ää 5,0
	Semin. Foenigraeci	
	Flor. Verbasci	ää 2,5.

Thea Helvetica.

Species vulnerariae. Espèces vulnéraires (Gall.). Thé suisse.

Rp.	Florum Anicæ	
	Florum Antennar. dioicae	
	Florum Tussilaginis	
	Herbae Absinthii	
	" Betonicae	
	" Ajugae reptantis	
	" Calaminth. offic.	
	" Chamaedryos	
	" Hyssopi	
	" Heder. terrestr.	
	" Millefolii	
	" Origan	
	" Vincae pervinc.	
	" Rosmarini	
	" Saniculae	
	" Salviae	
	" Scolopendrii	
	" Scordii	
	" Thymi	
	" Veronicae	ää.

Bock's Pectoral, Hustenpastillen, enthalten nach Angabe des Fabrikanten: Huflattig, Süßholz, Isländ. Moos, Röm. Kamillen, Sternanis, Veilchenwurzel, Eibisch, Schafgarbe, Klatschrose als Auszug, mit Malzextrakt, Salmiak, Traganth, Zucker, Vanille und Rosenöl zu Pastillen geformt.

HABERLAND'S Alpenkräuterthee, ein Blutreinigungsmittel, besteht aus Eibischwurzel, Süßholz, Senna, Guajakholz, Sassafras, Ringelblumen, Klatschrosen, Schlehen- und Schafgarbenblüthen, Waldmeister und Huflattig.

Harzer Gebirgsthee, von PAUL HEIDER. Eine Mischung von Schafgarbe, Lavendel, Schlehdornblüthen, Sassafras, Senna, Pfefferminze, Huflattig, Süßholz.

Herba Salona ist ein Gemisch aus Huflattig und zerriebenem Weizenschrot.

Kräuterthee (Wiener Vorschrift). Eibisch-, Huflattig-, Scabiosenblätter, Lungenkraut ää 4,0, Leberkraut, Sassafras-, Guajak-, Rothes Sandelholz, Queckenwurzel, Süßholz, Sennesblätter ää 2,0, Fenchel 1,0, Klatschrosen, Kornblumen, Wollblumen ää 0,5.

Lippspringer Thee. Huflattig, Isländ. Moos, Eibisch-, Alant-, Süßholzwurzel, Wasserfenchel, Schafgarbe ää 20,0, Klatschrosen, Malvenblumen, Wollblumen ää 10,0.

Fel.

Die Galle ist ein Gemenge von dem Sekrete der Leberzellen und dem sog. Schleim, welcher von den Drüsen der Gallengänge und von der Schleimhaut der Gallenblase abgesondert wird. Das Sekret der Leber, die Lebergalle, ist dünnflüssig und klar, die in der Gallenblase angesammelte Galle ist mehr zähe und dickflüssig und infolge Beimengung von Zellen, Pigmentkalk und dergl. trübe. Therapeutische Verwendung findet nur die Rindergalle, welche den frisch geschlachteten Rindern (*Bos taurus* L.) bez. deren Gallenblasen im möglichst frischen Zustande entnommen wird.

I. Fel Tauri (Ergänzb.). **Fel Bovis** (U-St.). **Biel de boeuf** (Gall.). **Fel Tauri recens**. **Ochsengalle**. **Fiel de boeuf**. **Oxgall**.

Die frisch der Gallenblase des Rindes entnommene Flüssigkeit werde vor dem Gebrauche durchgeseiht. — Bräunlichgrüne oder dunkelgrüne, schleimig-dickliche, eigen-

thümlich, aber nicht widerlich oder faulig riechende Flüssigkeit von sehr bitterem, unangenehmem Geschmacke, von neutraler oder schwach alkalischer Reaktion. Mit Wasser geschüttelt, schäumt sie seifenartig. Das spec. Gewicht ist bei 15° C. = 1,018—1,028. Löst man eine ganz kleine Menge Galle in einem Porcellanschälchen direkt in wenig conc. Schwefelsäure und erwärmt, oder mischt man ein wenig gallensäurehaltige Flüssigkeit mit conc. Schwefelsäure mit der Vorsicht, dass in beiden Fällen die Temperatur nicht über 70° C. steigt, und fügt dann unter Umrühren mit einem Glasstabe tropfenweise Rohrzuckerlösung von 10 Proc. hinzu, so erhält man eine prachtvoll rothe Flüssigkeit, deren Farbe bei Zimmertemperatur nicht verschwindet, aber im Verlaufe eines Tages mehr blauviolett wird. Die rothe Flüssigkeit zeigt vor dem Spektroskop zwei Absorptionsstreifen, den einen bei *F* und den anderen zwischen *D* und *E*, neben *E* (PETTENKOFER's Gallensäure-Reaktion). Da diese Reaktion auf die Bildung von Furfurol durch Einwirkung der Schwefelsäure auf Zucker beruht, so kann man sie nach MYLIUS und UDRANSZKY auch mit 1^o/₁₀₀ Furfurolösung ausführen. Zu je 1 ccm der alkoholischen Gallenlösung setzt man 1 Tropfen 1^o/₁₀₀ Furfurolösung und 1 ccm conc. Schwefelsäure und kühlt, wenn nöthig, etwas ab. Es entsteht alsdann gleichfalls die oben beschriebene Färbung. In dieser Weise soll sich noch ¹/₂₀—¹/₃₀ mg Cholalsäure nachweisen lassen.

Die Galle enthält 8—10 Proc. Trockensubstanz, in dieser als spezifische Bestandtheile: Gallensäuren (Glykocholsäure C₂₆H₄₃NO₈ und Taurocholsäure C₂₆H₄₅NSO₇) an Kali und Natron gebunden, Gallenfarbstoffe (Bilirubin, Biliverdin), im übrigen kleine Mengen Lecithin, Cholesterin, Seifen, Neutralfette, Harnstoff und Mineralstoffe (NaCl, Ca₃(PO₄)₂, Mg₃(PO₄)₂ und FePO₄). Sämmtliche gallensauren Alkalisalze sind löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether. Die alkoholische Lösung der Salze wird daher durch Aether gefällt, und diese Fällungen können im krystallisirten Zustande erhalten werden (PLATTNER's krystallisirte Galle) durch Fällung mit Alkohol kann man die Schleimstoffe, durch Extraktion mit Aether das Fett, Cholesterin und verwandte Stoffe, durch Digestion mit Thierkohle die Farbstoffe entfernen. Die genuine Galle ist nur eine beschränkte Zeit haltbar und geht bald in Fäulniss über. Für therapeutische Zwecke wird sie daher in eine haltbare Form gebracht.

Die physiologische Rolle der Galle besteht darin, dass sie die Aufgabe hat, die Resorption der Fette zu befördern, dadurch, dass sie dieselben verseift und emulgirt. Ausserdem nimmt man an, dass die Galle die pankreatische Verdauung des Eiweisses unterstützt und eine gewisse Desinfektion des Darmes besorgt.

Anwendung. Die frische Ochsen-galle wird löffelweise hypochondrischen Hämorrhoidariern gegeben. Sie wird beim Fleischer bestellt und noch frisch aus dem geschlachteten Thiere genommen, kolirt und dispensirt. Ueber zwei Tage hält sie sich, auch wenn sie im Eisschrank aufbewahrt wird, nicht. Damit sie sich einige Tage länger konservirt, ist ein Zusatz von circa 3 Proc. Spiritus aethereus zu empfehlen. Die Anwendung der Ochsen-galle im Haushalt und in den Gewerben zur Reinigung gefärbter wollener Zeuge ist bekannt. Um Ochsen-galle für einen weiten Transport oder auf mehrere Tage zu konserviren, versetzt man sie mit 0,5—1,0 Proc. Aether.

II. Fel Tauri inspissatum (Ergänzbn.). **Extractum animale amarum. Eingedickte Ochsen-galle.** Erwärmte und durch Leinwand geseigte, frische Ochsen-galle dampft man sofort im Dampfbade in einem Porcellengefäße ohne umzurühren zur Konsistenz eines dicken Extractes ein. Das „ohne umzurühren“ ist so zu verstehen, dass die einzudampfende Galle nicht unnöthig viel gerührt werden soll. Ausbeute 11—13 Proc.

Eigenschaften. Die eingedickte Ochsen-galle bildet eine grünlich-braune Masse von dicker Extractkonsistenz, von anfangs süßlichem, dann stark bitterem Geschmack und dem eigenthümlichen Gallengeruche. Frisch bereitet, giebt sie mit Wasser eine grünlich-braune, klare, nach längerer Aufbewahrung etwas trübe Lösung. Sie enthält die Bestandtheile der Ochsen-galle, jedoch zum Theil im veränderten Zustande.

Anwendung. Man wendete dies Präparat früher in denselben Fällen wie die trockene gereinigte Ochsen-galle an. Das Volk streicht es auf Blase wie ein Pflaster auf

und legt es den kleinen Kindern auf den Nabel oder Unterleib zur Vertreibung der Spulwürmer.

III. Fel Tauri depuratum inspissatum. Fel bovinum purificatum (Brit.).
Fel Bovis purificatum (U-St.). **Gereinigte eingedickte Ochsen-galle. Purified Ox Bile** (oder Ox Gall).

Man dampft 300 g frische Ochsen-galle auf etwa 120 g ein, vermischt den Rückstand mit 100 g Alkohol (95 proc.), filtrirt nach dem Absetzen und wäscht den Filtrerrückstand mit etwas Alkohol nach, destillirt von den vereinigten Filtraten die Hauptmenge des Alkohols ab und dampft den Rückstand zu einem dicken Extrakt ein.

Eigenschaften und Anwendung wie das vorige. Durch die Reinigung mit Alkohol werden namentlich die Eiweissstoffe beseitigt. Ausbeute 8—10 Proc. Das Präparat besteht vorwiegend aus glykocholsaurem und taurocholsaurem Kali und Natron und Gallenfarbstoffen.

IV. Fel Tauri depuratum siccum (Ergänzb.). **Fel Tauri depuratum. Natrum choleïnicum. Extractum Fellis taurini. Gereinigte trockne Ochsen-galle.** Gleiche Volume frischer Ochsen-galle und Weingeist werden unter Schütteln durcheinander gemischt und zwei Tage bei Seite gestellt, filtrirt, hierauf von dem Filtrat der Weingeist durch Destillation im Wasserbade abgezogen und der Rückstand unter häufigem Umschütteln mit so viel feuchter thierischer Kohle, welche vorher durch Salzsäure gereinigt worden ist, nach und nach versetzt, bis eine der Flüssigkeit entnommene und filtrirte geringe Menge sich nur von schwach gelber Farbe erweist. Alsdann filtrirt man und macht die Flüssigkeit zu einem trocknen Extrakt. Ausbeute circa 6,5 Proc.

Eigenschaften. Die trockne gereinigte Galle bildet ein hygroskopisch gelblich-weisses Pulver von anfangs süsslichem, dann anhaltend bitterem Geschmack und schwachem Gallengeruch. Mit Wasser und verdünntem Weingeist giebt sie klare, schwach gelbliche Lösungen. Die wässrige Lösung, die beim Schütteln stark schäumt, mit etwas Zucker versetzt, wird auf allmählichen vorsichtigen Zusatz von konzentrirter Schwefelsäure dunkel-purpurroth gefärbt (PETTENKOFER'sche Gallenprobe) und giebt dann mit vielem Wasser verdünnt eine völlig trübe zimmtfarbene Flüssigkeit. Beim Glühen hinterlässt die Galle einen weissen alkalischen Rückstand.

Die Bestandtheile der trockenen reinen Galle sind vorwiegend Taurocholsäure, Glykocholsäure, hauptsächlich an Natron, theils auch an Kali gebunden, dann Cholin, Glycerin-phosphorsäure (Lecithin), etwas fleischmilchsäure Salze. Die gereinigte trockne Galle ersetzt das sogenannte (unreine) choleïnsäure Natron, *Natrum choleïnicum*.

Prüfung. Die Reinheit des Präparats ergibt sich theils aus den vorstehend angegebenen Eigenschaften. Verfälschungen mit Arabischem Gummi, Dextrin und Milchzucker und die Verunreinigung mit Gallenschleim werden beim Auflösen in kaltem Weingeist erkannt, welche Stoffe darin ungelöst bleiben. Die weingeistige Lösung des reinen Präparats ist fast klar. Mit Chloroform geschüttelt, setzt sich die reine Ochsen-galle in der Ruhe an der Oberfläche ab, während etwaige beigemischte Salze, Zucker etc. einen Bodensatz bilden. Beim Erhitzen schmilzt das Pulver, bläht sich dann unter Ausstossung widerlich riechender, leicht entzündlicher Dämpfe auf. Die zurückbleibende kohlige Masse hinterlässt endlich nach starkem Glühen von dem Gewicht der trocknen gereinigten Galle ungefähr $\frac{1}{5}$ weisser Asche von alkalischer Reaktion.

Anwendung. Man giebt die trockene gereinigte Ochsen-galle zu 0,3—0,5—1,0 mehrmals täglich in Pillen bei Verdauungsschwäche, chronischen Magenkatarrhen, zur Bethätigung der Gallensekretion, bei Störungen der Leberfunktionen, chronischen Leber- und Milzanschwellungen, Diabetes mellitus etc. Aeusserlich hat man sie als Streupulver in Wunden gebraucht.

V. Extrait de fiel de boeuf (Gall.). Frische Ochsen-galle wird durch ein Wolltuch kolirt und die kolirte Flüssigkeit im Wasserbade zum trocknen Extrakte eingedampft.

Balsamum oticum.

Ohrenbalsam. Gehörbalsam.

Rp. Fellis taurini inspissati	5,0
Acidi salicylici	1,0
Glycerini	15,0
Aquae Cinnamomi vinosae	10,0
Olei Thymi	gtt. XV.

Einige Tropfen auf Baumwolle täglich in den Gehörgang einzuführen (bei Ausfluss aus den Ohren).

Glycerinum fellis bovis.

(New-Yorker Vorschr.)

Rp. Fellis taurini inspiss.	100,0 g
Glycerini	70,0 "
Acidi salicylici	1,0 "
Aquae destill. q. s. ad	200 ccm.

D. S. 30—40 ccm mit Seifenwasser zum Klystier.

Linimentum Sanctae Mariae.

St. Marienbalsam. Unguentum RONCALL.

Rp. Fellis Tauri recentis	100,0
Salis culinaris	20,0
Olei Papaveris	10,0.

Zum Einreiben (bei Verhärtungen und Anschwellungen, besonders der Brüste).

Oleum oticum SPIELMANN.

SPIELMANN'sches Gehöröl.

Rp. 1. Bulbi Allii Cepae concisi	50,0
2. Fellis Tauri recentis	20,0
3. Olei Amygdalarum	50,0
4. Olei Majoranae	
5. Olei Rosmarini	
6. Olei Rutae	ää gtt. VI.

Man digerirt 1 mit 2 und 3 während 2 Tagen, presst ab und fügt zu dem filtrirten Oele 4—6 zu.

Pilulae aperientes CLAY.

Rp. Fellis taurini inspissati	10,0
Olei Carvi	gtt. XII
Magnesii carbonici	q. s.

Fiant pilulae 50,0.

Täglich dreimal drei Pillen (bei Verstopfung aus mangelnder Gallenabsonderung).

Unguentum vermifugum.

Rp. Aloës pulveratae	5,0
Fellis Tauri inspissati	7,5
Glycerini	
Spiritus Vini	ää gtt. XV
Unguenti Rosmarini compositi	25,0.

Täglich dreimal die Nabelgegend einzureiben.

Dr. MEYER's Unterleibspillen, von einer Berliner Apotheke in den Handel gebracht, erwiesen sich zusammengesetzt aus Fellis taurini depurati sicci 7,0, Saponis medicati 5,0, Extracti Liquiritiae 2,0, Tuberum Jalapae et Radicis Althaeae ana q. s. zu 120 Pillen gemacht. (HAGER, Analyt.)

Liqueur-BERNHARD, ein Fleckwasser, bestehend aus circa 10 Th. Galle, 5 Th. Pottasche und 100 Th. Wasser.

Pilulae aperientes HUFELAND.

Rp. Fellis Tauri inspissati	
Extracti Taraxaci	
Saponis medicati	
Rhizomatis Rhei	ää 5,0.

Fiant pilulae 150.

Cortice Cinnamomi Cassiae pulverato conspergantur
Täglich dreimal 5—10 Pillen (bei Leibverstopfung).

Pilulae Natrii choleiici.

Rp. Fellis Tauri depurati sicci	10,0
Gummi Arabici	1,0
Radicis Althaeae	0,5
Aquae destillatae	q. s.

Fiant pilulae 100.

Täglich zweimal, später dreimal je fünf Pillen (bei Cholelithiasis).

Pilulae resolventes WEICKARD.

Rp. Fellis taurini depurati sicci	10,0
Extracti Gentianae	
Extracti Centaurii minoris	
Rhizomatis Rhei	ää 5,0
Radicis Gentianae	q. s.

Fiant pilulae 150.

Täglich dreimal 4—8 Pillen (bei Hypochondrie).

Sapo fellitus.

Gallenseifenkugeln.

Rp. 1. Fellis taurini recentis	100,0
2. Boracis pulverati	5,0
3. Sacchari albi pulverati	20,0
4. Saponis Hispanici pulverati	40,0
5. Terebinthinae larcinae	4,0.

Man dampft 1 auf 20,0 ein, mischt 2—5 darunter und formt Kugeln von 30,0 g Schwere. Zum Reinigen gefärbter Stoffe aus Wolle oder Seide.

Sapo fellitus liquidus.

Flüssige Gallenseife.

Rp. Massae Saponis felliti	50,0
Fellis taurini recentis	200,0
Glycerini	100,0
Liquoris Ammonii caustici	5,0
Olei Terebinthinae	gtt. XX.

Anwendung wie Sapo fellitus.

Ferrum.

Ferrum. Mars. Eisen. Fer (franz.). **Iron** (engl.) **Fe.** Atomgew. = 56. Das metallische Eisen findet in der Pharmacie in mehrfachen Formen Verwendung.

I. Ferrum in filis, Eisendraht. Clavi ferrei, eiserne Nägel. Limatura Ferri, Ramentum Ferri, Ferrum in ramentis, Scobis ferrea, Eisenfeile, Eisenfeilsphäne. Tornatura Ferri, Eisendrehspähne.

Unter den vorstehenden Namen verstand man früher diejenigen Formen des Eisens, in denen dasselbe damals, als die reineren Eisensorten noch einen verhältnissmässig hohen Preis hatten, zur Darstellung von Eisenpräparaten verwendet wurde. Die Verhältnisse sind heute infolge des wohlfeilen Preises der reineren Eisensorten sehr viel einfachere geworden. — Als leitende Gesichtspunkte für die Auswahl des zu Eisenpräparaten bestimmten Eisens kann man folgende nehmen:

Gusseisen, welches neben Kohlenstoff, Silicium, Phosphor auch noch Schwefel, Arsen, Kupfer, Blei und je nach der Beschaffenheit der Erze, aus denen es ausgebracht wurde, auch noch andere Metalle als Verunreinigungen enthält, sollte niemals zur Darstellung pharmaceutischer Präparate benutzt werden. Das Gleiche gilt hier für den Hammerschlag, den Drahtabfall und die Eisenfeilspähne der Metallarbeiter. Diese enthalten in der Regel Kupferfeilspähne und Messingstaub.

Das beste Material zur Darstellung von Eisenpräparaten ist der Eisendraht. Man verwendet ihn in Stärken von 1—1,5 mm. Da er oberflächlich stets etwas fettig ist, so wird er von dieser Fettschicht entweder durch Abreiben mit Kork, oder durch schwaches Ausglühen gereinigt. Um ihn bequemer handhaben zu können, biegt man ihn in kleine Weifen oder dreht ihn in kleine Zöpfe. Fast ebenso rein sind die eisernen Nägel, und zwar sowohl die jetzt nur noch ausnahmsweise gebrauchten Schmiedenägel (Haken) als auch die sog. Drahtstifte. — Sehr rein sind ferner die in den Maschinenfabriken abfallenden Eisendrehspähne.

Prüfung. Man übergiesst 1,0 Eisenfeile mit 9,0 verdünnter (12,5 procentiger) Salzsäure, bewirkt die Lösung zuletzt unter Anwendung von Wärme und verdünnt mit einem doppelten Volum Wasser. Ein Theil dieser Lösung mit Schwefelwasserstoffwasser versetzt, darf sich höchstens etwas dunkler färben oder bräunen, aber keinen dunklen Niederschlag ergeben (Kupfer, Blei). Erfolgte hier keine Fällung, so versetzt man einen anderen Theil der Lösung jenes Rückstandes mit einer reichlichen Menge Natriumacetatlösung oder Ammoniumacetatlösung und dann mit Schwefelwasserstoff. Eine weisse Fällung zeigt Zink an. Eine schwache Trübung ist gegenstandslos.

Die Eisenfeile, welche zur Darstellung des Tartarus martiatus Verwendung findet, wird in gleicher Weise geprüft, jedoch ist 1,0 der Eisenfeile in der genügenden Menge Bromsalzsäure (s. S. 507) zu lösen.

Aufbewahrung. In gut und dicht geschlossenen Glasgefässen, um das Rosten zu verhindern.

Ferrum in filis pro analysi. Eisendraht zur chemischen Analyse. Zur Titerstellung von Kaliumpermanganatlösungen benutzt man Blumendraht oder dünne Klaviersaiten, welche durch Abreiben mit Bimsteinpulver und darauffolgend mit Filtrirpapier von Unreinigkeiten und Oxyd befreit sind. Man kann, ohne einen besonderen Fehler zu begehen, annehmen, dass dieser Draht 99,6 Proc. Eisen enthält. Für ganz genaue Bestimmungen muss der Eisengehalt des Drahtes ein für allemal festgestellt werden.

II. Ferrum pulveratum (Austr. Germ. Helv.). **Limaille de fer porphyrisée** (Gall.). **Gepulvertes Eisen.** **Eisenpulver.** **Limatura Martis praeparata.** **Pulvis Ferri alcoholisatus.**

Es wird in Tyrol fabrikmässig dargestellt. Möglichst reines Eisen wird zunächst mit grossen Feilen, welche durch Wasserkraft bewegt werden, bearbeitet, und die erhaltene „Eisenfeile“ durch Stossen in Stahlmörsern noch weiter zerkleinert. Das so erzielte Eisenpulver wird durch Luftgebläse sortirt, wobei die feinsten Theilchen am weitesten weggetragen werden, während die gröbereren Theile näher liegen bleiben. Die letzteren gelangen in den Stahlmörser zurück und werden nach wiederholter Zerkleinerung wiederum durch den Luftstrom sortirt. Zum Pulvern darf nicht Gusseisen, sondern lediglich Schmiedeeisen oder kohlenstoffarmer Stahl (Draht) verwendet werden.

Eigenschaften. Das reine gepulverte Eisen bildet ein geruch- und geschmackloses, schweres, höchst feines, graues oder dunkelgraues Pulver, welches vom Magneten angezogen wird, welches beim Druck mit dem Pistill eine grau metallisch glänzende Fläche bietet, und beim Auflösen in verdünnter Salzsäure unter Entwicklung übelriechenden

Wasserstoffgases bis auf einen unbedeutenden und leichten, kohligen Rückstand löslich ist. Von Wasser wird es wegen anhaftender Luftbläschen nur unvollständig benetzt. Beim Glühen an der Luft verglimmt es zu rothem Eisenoxyd, welchem sich mit Essigsäure fremde Metalle entziehen lassen.

Das Eisenpulver besteht nicht aus chemisch reinem Eisen, es enthält grössere oder kleinere Mengen Kohlenstoff (Graphit), Schwefel, Arsen, Phosphor, Silicium, Sand, oft auch Mangan, Kupfer, Blei. Verfälschungen sind Graphit, Sand, Hammerschlag.

Das aus rohem Gusseisen hergestellte Eisenpulver hat eine schwarzgraue Farbe und ist mit Kohle, Schwefel, Arsen, Phosphor, Silicium und Mangan reichlich verunreinigt. Die Pharmakopöen fordern ein von Zink, Kupfer und Blei völlig reines Eisenpulver. Schwefel und Arsen dürfen darin nur in sehr geringen Spuren enthalten sein. Demnach darf das aus rohem Gusseisen hergestellte Eisenpulver nicht in den Gebrauch gezogen werden, und ist ein dunkel- oder schwarzgraues Eisenpulver zurückzuweisen.

Prüfung. Diese richtet sich gegen einen Gehalt von Schwefel, Arsen, sowie fremden Metallen und auf die Bestimmung des Eisengehaltes. 1) Wird 1 g Eisenpulver mit 20 ccm verdünnter Schwefelsäure (Helv.) oder mit einer Mischung aus 15 ccm Wasser und 10 ccm Salzsäure von 1,123 sp. G. (Germ.) übergossen, so soll das entweichende Gas einen mit Bleiacetat getränkten Papierstreifen innerhalb 5 Sekunden nicht mehr als bräunlich färben. Da jedes technische Eisen unter diesen Bedingungen Schwefelwasserstoffentwicklung giebt, so wird es sich nur darum handeln, ein nicht zu stark schwefelhaltiges Eisenpulver auszuwählen. Man wird also dem Eisenpulver den Vorzug zu geben haben, welches unter sonst gleichen Bedingungen eine nur leichte Bräunung des Bleipapiers verursacht. 2) Wird ein Theil der sub 1 erhaltenen salzsauren oder schwefelsauren Lösung mit Schwefelwasserstoffwasser überschichtet, so darf sich an der Berührungsstelle eine dunkle Zone (Blei, Kupfer) nicht zeigen. 3) Ein anderer Theil der sub 1 erhaltenen salzsauren oder schwefelsauren Lösung wird mit starker Salpetersäure vollständig oxydirt und diese Lösung in zwei Hälften getheilt. a) Wird die eine Hälfte mit Natronlauge übersättigt, so darf das Filtrat durch Schwefelwasserstoffwasser nicht weiss getrübt werden (Zink). b) Wird die andere Hälfte mit Ammoniakflüssigkeit übersättigt, so darf das Filtrat nicht bläulich gefärbt erscheinen (Kupfer). 4) Ein Gemisch aus 0,2 g gepulvertem Eisen und 0,2 g Kaliumchlorat werde in einem geräumigen Probirrohre mit 2 ccm Salzsäure übergossen, und die Mischung, nachdem die Einwirkung beendet ist, bis zur Entfernung des freien Chlors erwärmt. Wird alsdann 1 ccm des Filtrats mit 3 ccm Zinnchlorürlösung versetzt, so darf innerhalb einer Stunde eine braune Färbung nicht eintreten. Diese Prüfung würde durch das Auftreten einer braunen Färbung oder eines braunen Niederschlages die Anwesenheit grösserer Mengen von Arsen, als zuzulassen sind, anzeigen. Kleine Mengen von Arsen sind nahezu in jedem Eisenpulver enthalten. Ihr Nachweis geschieht am schärfsten durch den MARSH'schen Apparat. 5) Bestimmung des Eisengehaltes. Germ. und Helv. schreiben für das Eisenpulver einen Gehalt von 98 Proc. metallischem Eisen vor.

Germ. lässt die Bestimmung auf jodometrischem Wege ausführen. 1 g gepulvertes Eisen werde in etwa 50 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst, und diese Lösung auf 100 ccm verdünnt. 10 ccm der verdünnten Lösung werden mit Kaliumpermanganat (5 = 1000) bis zur schwachen bleibenden Röthung versetzt; nach eingetretener Entfärbung, welche nöthigenfalls durch einige Tropfen Weingeist veranlasst werden kann, werde 1 g Kaliumjodid zugegeben und die Mischung eine Stunde lang bei gewöhnlicher Wärme im geschlossenen Gefässe stehen gelassen; es müssen alsdann zur Bindung des ausgeschiedenen Jods mindestens 17,5 ccm der Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden.

Helv. 0,1 g Eisenpulver, bei Luftabschluss in 15 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst, soll so viel Kaliumpermanganatlösung bis zum Eintreten einer röthlichen Färbung erfordern, als zur Oxydation von 1,75 ccm Normal-Oxalsäure erforderlich ist.

Ueber die Einzelheiten beider Bestimmungen s. S. 1088.

III. Ferrum reductum (Austr. Germ. Helv.). **Fer réduit par l'hydrogène** (Gall.). **Ferrum redactum** (Brit.). **Ferrum reductum** (U-St.). **Ferrum Hydrogenio reductum**. **Reducirtes Eisen**. **Reduced iron**. (**Fer de Quevenne**.)

Darstellung. Diese zerfällt 1) in die Darstellung eines reinen Ferrihydroxydes (aus Ferrichlorid), Trocknen und Pulvern desselben; 2) in das Ueberleiten eines ergiebigen und anhaltenden Stromes von reinem Wasserstoffgase über das getrocknete Ferrihydroxyd, welches in dünner Schicht ausgebreitet ist und allmählich auf Rothgluth erhitzt wird. Das Erhitzen ist so lange fortzusetzen, als noch Wasserdampf entweicht. 3) In dem Erkaltenlassen des reducirten Eisens im Wasserstoffstrom. — Das erforderliche Wasserstoffgas wird aus Zink und verdünnter Schwefelsäure entwickelt und zu seiner Reinigung zunächst durch Lösungen von Bleiacetat und Cuprisulfat, schliesslich, um es zu trocknen, durch conc. Schwefelsäure geleitet.

Das reducirte Eisen wird von den deutschen chemischen Fabriken in durchaus vor-schriftsmässiger Beschaffenheit geliefert.

Eigenschaften. Das sog. durch Wasserstoff reducirte Eisen ist nicht reines metallisches Eisen, sondern ein Gemenge von metallischem Eisen und Eisenoxyduloxyd. Es bildet ein geruch- und geschmackloses und je nach dem Gehalte an Eisenoxyduloxyd glanzloses graues oder dunkelgraues, feines Pulver, welches vom Magneten angezogen wird und specifisch etwas leichter als das gepulverte Eisen ist. Ein grauschwarzes oder schwarzes reducirtes Eisen ist verdächtig, denn es enthält entweder nur wenig metallisches Eisen und viel Eisenoxyduloxyd, oder es ist stark kohlenstoffhaltig. An der Luft erhitzt, verglimmt es zu rothem Ferrioxyd. In verdünnter Salzsäure löst es sich unter Entwickelung eines geruchlosen Wasserstoffgases zu einer grünlichen Flüssigkeit.

Prüfung. Dieselbe erfolgt im allgemeinen unter den gleichen Gesichtspunkten wie bei Ferrum pulveratum, nur sind die Anforderungen noch etwas strenger.

1) 1 g reducirtes Eisen muss sich in einer Mischung von 15 ccm Wasser und 10 ccm Salzsäure (25 Proc.) bis auf höchstens 0,01 g (Kieselsäure) leicht auflösen. — Das dabei entweichende Wasserstoffgas sei fast geruchlos und verändere Bleiacetatpapier innerhalb 5 Sekunden überhaupt nicht (Abwesenheit von Schwefelverbindungen).

2) 10 ccm Wasser, mit 2 g reducirtem Eisen geschüttelt, dürfen rothes Lackmuspapier nicht bläuen; das Filtrat darf beim Verdunsten keinen Rückstand hinterlassen. (Natriumkarbonat, von der Darstellung herrührend.)

3) Prüfung auf Arsen erfolgt genau wie unter Ferrum pulveratum angegeben.

4) Die Bestimmung des Eisengehaltes nimmt bei diesem Präparate insofern eine Sonderstellung ein, als hier nicht der Gesamtgehalt an Eisen, sondern nur der Gehalt an metallischem Eisen bestimmt werden soll.

Germ.: 1 g reducirtes Eisen werde mit 50 ccm Wasser und 5 g gepulvertem Quecksilberchlorid im Wasserbade unter häufigem Umschwenken so lange erwärmt, bis dasselbe gelöst ist, die Flüssigkeit nach dem Erkalten mit Wasser bis zu 100 ccm aufgefüllt und filtrirt. 10 ccm des Filtrats werden zunächst mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure, und hierauf mit Kaliumpermanganatlösung (5 = 1000) bis zur bleibenden Röthung versetzt; nach eingetretener Entfärbung, welche nöthigenfalls durch Zusatz von einigen Tropfen Weingeist veranlasst werden kann, werde 1 g Kaliumjodid zugegeben, und die Mischung bei gewöhnlicher Wärme im geschlossenen Gefässe eine Stunde lang stehen gelassen; es müssen alsdann zur Bindung des ausgeschiedenen Jods mindestens 16 ccm der Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden. Hiernach wird verlangt ein Gehalt von 89,6 Proc. metallischem Eisen.

Helv. 1,0 g reducirtes Eisen mit 4,0 g Jod, 3,0 g Kaliumjodid und 50,0 g Wasser zwei Stunden lang in einer gut verschlossenen Flasche digerirt, soll ein Filtrat von grüner Farbe geben, welches durch Stärkelösung nicht gebläut wird, was einem Minimalgehalte von 88 Proc. Eisen entspricht.

Austr. Werden 0,2 g metallisches Eisen in einem mit Kohlensäure gefüllten Kölbchen unter Erwärmen in verdünnter Schwefelsäure gelöst, so sollen mindestens 0,11548 g Kaliumpermanganat zur dauernden Röthung erforderlich sein = 98,8 Proc. metall. Fe.

Aufbewahrung. Vor Feuchtigkeit geschützt in gleicher Weise wie das Eisenpulver, zweckmässig in enghalsigen Flaschen unter Korkverschluss.

Ferrum electricitate reductum COLLAS. Fer réduit par l'électricité de COLLAS. Fer-COLLAS, hat vor dem durch Wasserstoff reducirten Eisen nichts voraus und kann daher durch letzteres jederzeit ersetzt werden. COLLAS bringt sein Präparat als Specialität in

den Handel und zwar in linsenförmige Gelatine kapseln von der Grösse einer 0,125 Gramm-pille eingefüllt. Eisen, welches aus ammoniaksalzhaltigen Lösungen elektrolytisch abgeschieden wurde, ist nicht völlig rein, sondern enthält kleine Mengen Stickstoff, in noch unbekannter Weise gebunden.

Chemie und Analyse. In reinem Zustande ist das Eisen von silberweisser Farbe, sehr zähe und weicher als Stabeisen, sehr schwer schmelzbar. Das spec. Gewicht ist = 7,6—7,8. Das, was uns im gewöhnlichen Leben als Gusseisen, Stahl und Stabeisen unter die Hände kommt, ist nicht reines Eisen, sondern Eisen, welches mehr oder weniger Kohlenstoff chemisch gebunden oder mechanisch beigemischt enthält.

An der Luft geglüht, verbrennt das Eisen zu Eisenoxyd. In feuchter, namentlich kohlenstoffreicher Luft rostet es sehr leicht.

Man erkennt das metallische Eisen in Gemischen am einfachsten daran, dass es vom Magneten angezogen wird. Es ist hierdurch sogar möglich, das Eisen ziemlich quantitativ aus Gemischen mit anderen Substanzen auszu ziehen. Verwechselt könnte dabei das Eisen nur werden mit Kobalt und Nickel, die aber weit weniger magnetisch sind, ferner mit Magnet Eisenstein (Eisenoxyduloxyd); vom letzteren unterscheidet sich das metallische Eisen dadurch, dass es beim Zusammenbringen mit verdünnter Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure freien Wasserstoff entwickelt, was das Eisenoxyduloxyd bekanntlich nicht thut.

Das Eisen bildet zwei Salzreihen, welche sich von dem Eisenoxydul Fe_2O_3 (oder FeO) und dem Eisenoxyd Fe_2O_3 ableiten. — Löst man Eisen in Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure, so entstehen die Oxydulsalze des Eisens. Durch Oxydationsmittel (Chlor, Brom, Salpetersäure) kann man die Eisenoxydulsalze in Eisenoxydsalze überführen. — In stark verdünnter Salpetersäure löst sich das Eisen ohne Wasserstoffentwicklung (der Wasserstoff wird zur Reduktion der Salpetersäure verbraucht) zu salpetersaurem Eisenoxydul. Wirkt conc. Salpetersäure auf Eisen ein, so erfolgt unter Auftreten von Stickoxyden Bildung von salpetersaurem Eisenoxyd.

Analytisch zeigen die Eisenoxydulsalze und Eisenoxydsalze folgendes Verhalten:

A. Die Eisenoxydulsalze. Dieselben sind im wasserhaltigen Zustande grünlich oder bläulich, im wasserfreien Zustande weiss. 1) Schwefelwasserstoff erzeugt in den mit Mineralsäuren angesäuerten Lösungen keine Fällung. Neutrale oder essigsäure Lösungen werden nur unvollständig gefällt. 2) Schwefelammonium fällt aus neutralen oder alkalischen Lösungen alles Eisen als grünschwarzes Ferrosulfid FeS , leicht löslich in Mineralsäuren. Sehr verdünnte Lösungen werden zunächst nur grün gefärbt; erst nach längerem Stehen bei Luftabschluss scheidet sich das Ferrosulfid als grünschwarzer Niederschlag ab. Ammoniumchlorid begünstigt die Abscheidung des Ferrosulfids, durch genügende Mengen von Weinsäure oder Citronensäure und anderer organischer Substanzen kann die Fällung verhindert werden; in diesem Falle tritt alsdann nur grünschwarze Färbung auf. 3) Kalilauge, Natronlauge und Ammoniak bewirken die Ausscheidung von Ferrohydroxyd, welches im ersten Augenblicke weiss ist, aber bald bläulich und grünlich wird und sich durch Aufnahme von Sauerstoff schnell in rostfarbiges Ferrihydroxyd verwandelt. Ammoniaksalze verhindern die Fällung durch Kali- oder Natronlauge theilweise, diejenige durch Ammoniak vollständig, aber nur so lange, als der Sauerstoff der Luft abgehalten wird. Tritt derselbe hinzu, so erfolgt Bildung von Ferrihydroxyd, welches nicht mehr in Lösung gehalten, sondern abgeschieden wird. Nicht flüchtige organische Säuren, sowie Zucker verhindern oder verzögern die Fällung des Ferrohydroxydes durch Alkalien. 4) Ferrocyankalium erzeugt in Eisenoxydulsalzlösungen einen weissen Niederschlag von Ferrocyan-Eisenoxydul-Kalium $(\text{FeCy}_6)_2\text{K}_2\text{Fe}_3$, welcher durch Aufnahme von Luftsauerstoff rasch blau wird und durch Salpetersäure oder Chlor alsbald in Berliner Blau übergeht. 5) Ferricyankalium erzeugt einen blauen Niederschlag, welcher in Säuren unlöslich ist, durch Alkalien (KOH, NaOH) aber zerlegt wird unter Abscheidung von Eisenhydroxydul. — In stark verdünnter Lösung kommt es nur zu einer blauen Färbung. 6) Rhodankalium erzeugt in oxydfreien Lösungen von Eisenoxydulsalzen keine Färbung.

7) Baryumkarbonat zerlegt in der Kälte die Eisenoxydulsalze — mit Ausnahme des Ferrisulfats — nicht.

B. Die Eisenoxydsalze. Die wasserfreien neutralen Oxydsalze sind weiss, die wasserhaltigen gelb bis braun. 1) Schwefelwasserstoff bewirkt in den mit Mineralsäuren angesäuerten Eisenoxydsalzlösungen milchige Trübung in Folge Ausscheidung von Schwefel. Gleichzeitig werden die Eisenoxydsalze zu Eisenoxydulsalzen reducirt. Davon abgesehen, ist das Verhalten der Oxydsalze gegen Schwefelwasserstoff das nämliche wie dasjenige der Oxydulsalze. 2) Schwefelammonium fällt aus neutralen wie aus alkalischen Lösungen grünschwarzes Ferrosulfid FeS , mit freiem Schwefel gemengt. Im Uebrigen treten die nämlichen Verhältnisse ein wie bei den Eisenoxydulsalzen. 3) Kalilauge, Natronlauge und Ammoniak bewirken die Fällung von rothbraunem Ferrihydroxyd $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$. Nicht flüchtige organische Säuren (Weinsäure, Citronensäure), ebenso Zucker, verhindern, falls sie in hinreichender Menge vorhanden sind, die Fällung. 4) Ferrocyankalium bewirkt die Ausscheidung eines blauen Niederschlages von Berlinerblau $(\text{FeCy})_3 \cdot \text{Fe}_4$. Dasselbe ist in Säuren unlöslich, wird aber durch ätzende Alkalien unter Abscheidung von Ferrihydroxyd zersetzt. 5) Ferricyankalium färbt Eisenoxydulsalze dunkler braun, giebt aber keine blaue Färbung. 6) Rhodankalium erzeugt in sauren Eisenoxydsalzlösungen blutrothe Färbung in Folge Bildung von Ferrirhodanid. Die Färbung verschwindet nicht durch wenig Weingeist, wohl aber durch Zugabe von Mercurichlorid. In essigsäuren Lösungen des Eisens tritt die blutrothe Färbung des Ferrirhodanids erst auf, nachdem man die Lösung mit Salzsäure angesäuert hat. Aehnliche Verhältnisse ergeben sich für Lösungen der Oxalsäure, Weinsäure, Citronensäure, Phosphorsäure, Arsensäure. — Das Ferrirhodanid geht durch Ausschüttelung der wässrigen Lösung mit Aether in diesen über. 7) Baryumkarbonat fällt aus Eisenoxydsalzlösungen schon in der Kälte alles Eisen als basisches Salz.

Man bestimmt das Eisen entweder gewichts- oder massanalytisch, und zwar wählt man dasjenige der beiden Verfahren, welches sich für den bestimmten Fall am besten eignet.

A. Gewichtsanalytisch. Liegt das Eisen nicht schon im Zustande des Oxydsalzes vor, so muss es durch Oxydation mit Chlor, Brom, Salpetersäure oder Königswasser in das Oxydsalz verwandelt werden. Etwa vorhandene Kieselsäure ist vorher abzuscheiden. Die Eisenoxydsalzlösung versetzt man in einer Porcellanschale mit einer für die vorhandene Magnesia hinreichende Menge von Ammoniumchlorid, fügt alsdann Ammoniakflüssigkeit im Ueberschuss hinzu und erhitzt bis nahezu zum Sieden. Man lässt kurze Zeit absetzen, dekanthirt durch ein Filter, wäscht den Niederschlag vollständig (!) aus, trocknet ihn, verbrennt das Filter und glüht den Niederschlag im Platintiegel bis zum konstanten Gewicht. (Enthält der Niederschlag noch Ammoniumchlorid, so kann ein Verlust durch Verflüchtigung von Ferrichlorid erfolgen.) Was man gewogen hat, ist Eisenoxyd Fe_2O_3 . Das gefundene $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 0,7000$ ist = metallisches Eisen.

Ist neben Eisenoxydsalz auch noch Aluminiumsalz zugegen, so wird mit dem Ferrihydroxyd zugleich Aluminiumhydroxyd gefällt. Um beide zu trennen, löse man den gut ausgewaschenen Niederschlag in warmer verdünnter Salzsäure. Man erhitzt alsdann in einer Platinschale einen erheblichen Ueberschuss reiner Natronlauge (aus Natronhydrat e Natrio) bis zum gelinden Sieden und giesst die salzsaure Lösung unter Umrühren im dünnen Strahle in die Lauge ein. Man erhitzt noch kurze Zeit, lässt in der Wärme absetzen, dekanthirt durch ein Filter, sammelt auf diesem den Niederschlag, wäscht ihn mehrmals aus, löst ihn wieder in heisser verdünnter Salzsäure, fällt mit Ammoniak und führt die Bestimmung zu Ende, wie oben angegeben ist.

B. Massanalytisch. Die massanalytische Bestimmung des Eisens geschieht entweder oxydimetrisch durch Kaliumpermanganat oder jodometrisch.

a) Durch Kaliumpermanganat oxydimetrisch. Diese Methode beruht auf folgenden Thatsachen: Versetzt man eine, genügende Mengen freier Schwefelsäure enthaltende Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul mit Kaliumpermanganat, so wird das Eisenoxydul-

salz zu Eisenoxydsalz oxydirt, gleichzeitig das Kaliumpermanganat so lange entfärbt, als noch Eisenoxydulsalz in der Lösung vorhanden ist. Sobald alles Eisenoxydulsalz oxydirt ist, bleibt die rothe Färbung des Kaliumpermanganats bestehen, und diese Rothfärbung zeigt das Ende des Versuches an. — Voraussetzung ist demnach, dass bei dieser Bestimmung das Eisen im Zustande der Oxydulverbindung zugegen ist. Ist dies nicht der Fall, liegt z. B. metallisches Eisen vor, so ist dieses durch Auflösen in verdünnter Schwefelsäure (unter Ausschluss von Luft) in das Oxydulsalz überzuführen. Um während des Auflösungs Vorganges die Luft abzuhalten, verschliesst man das Kölbchen, in welchem die Auflösung vorgenommen wird, mit einem Kautschukpfropfen, in dessen Bohrung ein Glasrohr eingesetzt ist, über welches man ein Blatt Kautschukpapier spannt. Diese Einrichtung gestattet wohl den im Kolben unter Druck stehenden Gasen auszutreten, nicht aber dem Luftsauerstoff, in den Kolben einzutreten (Fig. 242).

Enthält die so bereitete Eisenoxydulsalzlösung eine genügende Menge freier Schwefelsäure, so ist sie vor der Oxydation hinreichend lange geschützt, so dass man die Titration ohne Fehler zu begehen ausführen kann. Liegt eine Oxydsalzlösung vor, so

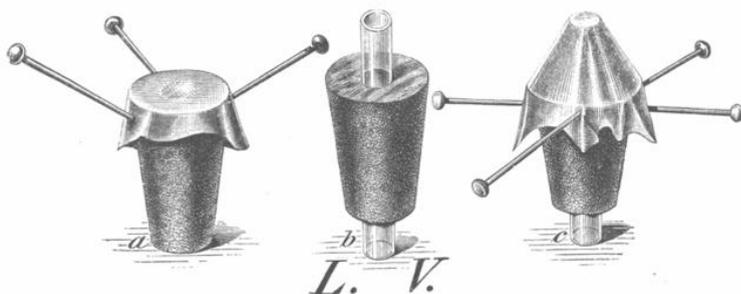


Fig. 242.

dampft man diese (falls sie nicht etwa an und für sich schon Ferrisulfat ist) mit einem Ueberschuss verdünnter Schwefelsäure ein, um flüchtige Säuren zu verjagen. Man löst alsdann den Rückstand in Wasser, fügt, wenn nöthig, noch etwas Schwefelsäure hinzu, trägt einige Stücke (Stangen) eisenfreies Zink ein und erwärmt im Wasserbade unter gelegentlichem Umschwenken so lange, bis eine mittels Platindraht auf eine Porcellanplatte gesetzte Probe durch Rhodanammonium nicht mehr geröthet wird. Dann giesst man vom Zink ab, spült 1 bis 2 mal mit ausgekochtem destillirten Wasser nach und titrirt ohne Verzug.

Die Ausführung der Titrirung erfolgt in der Weise, dass man über einer weissen Unterlage (Filtrirpapier) zu der in einem Kolben befindlichen, genügend freie Schwefelsäure enthaltenden Lösung unter Umschwenken so lange Kaliumpermanganat zufließen lässt, bis die Flüssigkeit eben anfängt, eine beständige, schwach rothe Färbung anzunehmen.

Da die Reaktion nach der Gleichung



verläuft, so ergibt sich daraus, dass



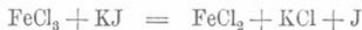
Es ist erwünscht, dass diese Bestimmungsweise lediglich in schwefelsaurer Lösung ausgeführt wird.

β . Jodometrisch. Diese Bestimmungsweise beruht darauf, dass durch Einwirkung von Eisenoxydsalzen auf Kaliumjodid bei Gegenwart freier Säure nach folgender Gleichung freies Jod abgespalten wird:



Die Bestimmung hat demnach zur Voraussetzung, dass das Eisen in Form eines Eisenoxydsalzes zugegen ist. Abwesend sein müssen Substanzen, welche ihrerseits Jod aus Kaliumodid in Freiheit zu setzen vermögen, z. B. freies Chlor, Salpetersäure, Jodsäure. Dagegen verläuft die Reaktion am günstigsten bei Anwesenheit einer mässigen Menge freier Salzsäure. Liegt daher schon ein Oxydsalz als solches zur Bestimmung vor, so kann man dasselbe ohne weiteres oder, wie bei dem salpetersaurem Salze, nach dem wiederholten Eindampfen mit Salzsäure zur Bestimmung verwenden. Ist das zu bestimmende Salz aber ein Oxydulsalz, so muss es zunächst in das Oxydsalz übergeführt werden. Dies geschieht in einfachster Weise dadurch, dass man die betreffende Lösung bei Anwesenheit einer genügenden Menge von freier Schwefelsäure mit Kaliumpermanganatlösung bis zur eben bleibenden Röthung versetzt. Einen Ueberschuss von Kaliumpermanganat kann man durch Zufügung einer geringen Menge Weingeist (1—2 Tropfen) beseitigen.

Die Ausführung dieser Bestimmung erfolgt in der Weise, dass man die betreffende Lösung in ein hinreichend geräumiges Gefäss mit Glasstopfen bringt, falls sie noch nicht genügend salzsauer sein sollte, etwas Salzsäure, sowie einen Ueberschuss von reinem jodsäurefreien (!) Kaliumjodid dazu giebt. Das Glas wird sofort verschlossen, der Inhalt gemischt und nun 1 Stunde sich selbst überlassen. Nach dieser Zeit lässt man zu der durch freies Jod braun gefärbten Flüssigkeit, soviel $\frac{1}{10}$ -Natriumthiosulfatlösung zulaufen, dass die Flüssigkeit gerade noch gelb gefärbt ist. Dann fügt man etwas Stärkolösung zu und titirt mit der Natriumthiosulfatlösung auf farblos. Aus der Formel



ergiebt sich, dass 127 Th. Jod = 56 Th. metallisches Eisen anzeigt.

Physiologisches. Das Eisen ist in allen drei Naturreichen verbreitet. Im Mineralreiche ist es fast in allen Mineralien und in vielen (Eisenerzen) als wesentlicher oder begleitender Bestandtheil vorhanden. Es ist in allen natürlichen Wässern enthalten, ferner ein niemals fehlender Bestandtheil der Ackerkrume. Aus dem Erdboden bez. dem Wasser wird das Eisen von den Pflanzen aufgenommen. Eisen ist ein organogener Bestandtheil der Pflanzen. Es ist ein wesentlicher Bestandtheil des Chlorophylls, an welches bekanntlich der Assimilationsvorgang der Pflanzen gebunden ist. Mit der vegetabilischen Nahrung und dem Wasser gelangt das Eisen in den thierischen Organismus. In diesem hat es unzweifelhaft eine ebenfalls sehr wichtige Funktion. Eisen ist in allen Organen und Sekreten des Thierorganismus enthalten, z. B. in Milch, Eiern, Haaren, Federn, Galle, Gallensteinen, Horn, Muskelfleisch, Knorpel, Knochen, Nerven, vor allem aber im Blute.

Im Blute bildet das Eisen, in der Form des Hämoglobins fast ausschliesslich den Inhalt der farbigen Blutkörperchen, deren Menge zu derjenigen des Eisens in einem konstanten Verhältnisse steht. Die Eisenmenge im Blute eines 70 kg schweren Mannes schätzt GORUP-BESANEZ auf 3,077 g.

Der Bestand des Organismus ist an das Vorhandensein einer gewissen Menge von Eisen geknüpft. Die im Verlaufe des Stoffwechselforganges täglich ausgeschiedenen, wenn auch kleinen Mengen von Eisen müssen dem Organismus wieder ersetzt werden. Dies geschieht auf dem Wege der Nahrungsaufnahme. Nach BOUSSINGAULT genügen täglich 0,059—0,061 g Eisen, um den Bedarf des menschlichen Körpers an Eisen zu decken, und diese Menge wird dem Organismus unter normalen Bedingungen mit der Nahrung zugeführt.

Bei gewissen krankhaften Zuständen des Körpers genügt das mit der Nahrung eingeführte Eisen nicht, um den Eisenbedarf zu decken; in solchen Fällen wird das Eisen als Medikament eingeführt.

Principiell ist zu beachten, dass nur ein verschwindend geringer Procentsatz des in der Form von Arzneien eingeführten Eisens zur Resorption gelangt, der Rest wird, und zwar hauptsächlich durch die Faeces als Schwefeleisen, in Spuren auch durch den Urin, wieder ausgeschieden. Abgesehen von der örtlichen Wirkung, welche gewissen Eisenpräparaten eigen ist und die meist in einer Aetzung oder doch Reizung besteht, ist die entfernte Wirkung des (resorbirten) Eisens eine tonisirende, d. h. es bessert sich die Zusammensetzung des Blutes, damit zugleich die Ernährung der einzelnen Organe, wodurch Hebung des Allgemeinbefindens eintritt.

Ueber die Art, in welcher die Aufnahme der in den Magen eingeführten Eisenverbindungen durch den Organismus erfolgt, ist man sich noch keineswegs im Klaren. Früher, als man meist unorganische Eisenpräparate verordnete, stellte man sich vor, dass nicht bloss kleine Mengen Eisen resorbirt würden, sondern dass die physiologische Aufgabe der gereichten Eisenpräparate auch darin bestehe, dass sie den bei krankhaften Zuständen im Darne in überreichen Mengen vorhandenen Schwefelwasserstoff zu Schwefeleisen binden

sollten, so dass dieser nicht mehr zersetzend auf das Hämato-gen der Nahrungsmittel wirken könne. Das war jene Zeit, in welcher Eisensalze in den bekannten grossen Gaben wie bei den BLAUD'schen Pillen verwendet wurden, während welcher auch die Oxydulsalze bevorzugt wurden. — Später wurde die Annahme gemacht, dass die Oxydulverbindungen, bevor sie zur Resorption gelangen, im Magen bez. Darm erst zu Oxydverbindungen oxydirt werden müssen. Da dies mit einem Verlust an Sauerstoff an irgend einer Stelle verknüpft sein muss, so bevorzugt man nunmehr die Eisenoxydsalze. Und da die unorganischen Eisenoxydsalze mit den im Magen und Darm vorhandenen Eiweissstoffen unlösliche Verbindungen eingehen, so benutzte man eine gewisse Zeit und bis auf den heutigen Tag solche Eisenpräparate (z. B. Ferrum citricum), welche mit Eiweiss unlösliche Verbindungen nicht eingehen.

Während der letzten 15 Jahre ist man zu der Anschauung gekommen, dass die Eisenverbindungen, bevor sie zur Resorption gelangen können, in Eisenalbuminatverbindungen umgewandelt worden sein müssen. Um dem Organismus diese Arbeit abzunehmen, hat man Albuminate, Peptonate und ähnliche Verbindungen des Eisens therapeutisch angewendet. Und neuerdings ist man, von der Erwägung ausgehend, dass der Blutfarbstoff das am günstigsten resorbirbare Eisenpräparat sein müsse, zur Bevorzugung der Blut-eisenpräparate gelangt.

Metallisches Eisen (als *Ferrum pulveratum* oder *Ferrum reductum*) gilt zur Zeit als eine wenig empfehlenswerthe Form, erstlich deswegen, weil das bei seiner Auflösung entstehende Wasserstoffgas Blähungen verursacht, ferner aber auch deswegen, weil zunächst Ferrosalze gebildet werden, welche Sauerstoff absorbiren und dadurch angeeignet den Magen belästigen. Die nämliche unerwünschte Wirkung kommt natürlich den Eisenoxydulsalzen an sich zu.

Sauer reagierende gelöste Eisenverbindungen in die Mundhöhle eingeführt, wirken auflösend auf die Zahnschubstanz und gehen mit Bestandtheilen des Speichels unlösliche Verbindungen ein, welche sich in schwärzlicher Substanz auf den Zähnen ablagern. Nicht sauer reagierende Eisenlösungen bewirken diesen Uebelstand bei normal alkalisch reagirendem Speichel nicht.

Anwendung. Die Anwendung des Eisens ist in allen den Fällen angezeigt, in welchen der Eisengehalt des Blutes (die rothen Blutkörperchen) gemindert ist. Daher gelten Eisenpräparate als Heilmittel bei Bleichsucht, nach Säfte- und Blutverlust, anämischen Zuständen, Veitstanz, Körperschwäche, Gliederzittern, Migräne, Facialschmerz, Krämpfen, Hysterie, Schleimflüssen jeder Art, übermässigen Schweissen, ferner bei allen Krankheiten, zu deren Heilung eine kräftige Blutbereitung gefordert ist, wie bei Krebs, allen kachektischen Zuständen, Skropheln, Rhachitis etc. Kontraindicirt ist der Eisen-gebrauch (ausgenommen in sehr geringen Gaben) bei allgemeiner Vollblütigkeit, entzündlichen, fieberhaften und gastrischen Leiden.

Kitte mit Eisenfeile und Eisenpulver. — Rostkitt, Eisenkitt (für eiserne Röhren, Gerätschaften) ist **1)** ein Gemisch aus 100 Th. feinen Eisenfeilspänen und 1—2 Th. Salmiak — oder **2)** aus 60 Th. Eisenpulver, 2 Th. Salmiak, 1 Th. Schwefelblumen und der nöthigen Menge Wasser — oder **3)** aus Eisenpulver mit Essig angerührt — oder **4)** aus 200 Th. Eisenfeile, 150 Th. Eisenpulver, 4 Th. Salmiak, 1 Th. Gips, 3 Th. Schwefelblumen und 2 Th. Kalkcement. Diese Mischung wird mit Essig zum Brei angerührt und sofort verbraucht — oder **5)** zum Einkitten eiserner Theile in Eisen: 30 Th. frisch gebrannter Gips, 10 Th. Eisenfeile und 1 Th. Graphit werden gemischt und zum Gebrauch mit Essig zum Breie angerührt. Er ist sofort anzuwenden. — **6)** Kitt für luftdichte Ofenthüren aus 5 Th. feiner Eisenfeile, 1 weissem Bolus mit Essig angerührt, oder aus 120 Th. Eisenfeile, 2 Th. Salmiak, 8 Th. Feldspathpulver (oder Kalkcement), 1 Th. Schwefelblumen mit Wasser angerührt.

BECK's Stahlhärte-Substanz. Besteht aus einer Salbe und einem Salzgemisch. **A)** Die Salbe: Colophonii 50,0, Terebinthinae 40,0, Olei Lini 10,0. **B)** Das Salzgemisch: Ammonii chlorati 65,0, Kalii sulfurici 6,6, Kalii nitrici 13,0, Natrii nitrici 4,0, Asae foetidae 11,0 (B. FISCHER).

LICTAR's Schweiss- und Löthpulver für Eisen und Stahl. 100 Th. Eisenfeile, 50 Th. Borax, 5 Th. Kopaiwabalsam und 7,5 Th. Salmiak werden gemischt, gegläht und in ein feines Pulver verwandelt. Zur Anwendung werden die Schweissflächen mit dem Pulver bestreut, rothglühend gemacht und in gewöhnlicher Weise die Schweissung ausgeführt.

Verquecksilberung des Eisens. Das mit stark verdünnter Salzsäure gereinigte, in eine mit Salzsäure versetzte, stark verdünnte Cuprisulfatlösung auf eine Minute eingetauchte, dann abgeriebene und abgewaschene Eisen wird alsbald in eine mit etwas Salzsäure versetzte Sublimatlösung eingetaucht (REINSCH).

Schwarzbeize für Eisen. Um kleinere Eisentheile schwarz zu färben, bestreicht man diese mittels eines Haarpinsels unter Erwärmen mit einer Lösung von 70 Th. Kupfernitrat in 30 Th. Weingeist und erwärmt auf Eisenblechen. Das Bestreichen und Erwärmen ist zu wiederholen, bis der gewünschte schwarze Ton erzielt ist. Nimmt man an Stelle von Kupfernitrat Mangannitrat, so erhält man Bronze-Töne.

Stahlbeize zum Brüniren von Gewehrläufen, Lanzenschäften u. dergl. **I)** Hydrargyri bichlorati 7,5, Spiritus 30,0, Acidi nitrici crudi 7,5, Liquoris Ferri sesquichlorati 30,0, Cupri sulfurici 4,5, Aquae 250,0. **II)** Hydrargyri bichlorati 25,0, Acidi tartarici 2,0, Aquae 650,0, Acidi nitrici crudi 2,0.

Stahl-Rostschutz. Man reibt die Gegenstände aus Stahl ganz dünn mit flüssigem Paraffin ab oder taucht sie in eine Lösung von 1 Th. flüssigem Paraffin in 200 Th. Benzin.

Stahl-Pulver als Schleifmittel an Stelle von Smirgel u. dergl. (**Crushed steel**). Nach Darstellung werden alte Sägeblätter gehärtet und dann gepulvert. Es wird mit Wasser befeuchtet zum Schleifen verwendet.

Dr. ELKING's Pulver gegen Bleichsucht. Rp. Ferri pulverati 30,0, Corticis Cinnamomi pulverati 7,5, Sacchari albi 45,0.

Dr. DERRNEHL's Pulver gegen Blutarmuth und Blutstockung. Rp. Ferri pulverati 16,0, Amyli 20,0, Sacchari 65,0.

Fervin. Ist ein mit Eisen versetztes Fleischextrakt, welches in Kapseln in den Handel kommt.

Kölnher Klosterpillen. Rp. Ferri pulverati, Herbae Cardui benedicti, Succu Sambuci ää.

Hohl's Eisenpulver. Rp. Ferri pulverati 1,4 g, Sacchari albi 10,0, Pulveris Herbarum 8,6. Divide in partes X.

Schwäbische Bleichsuchts-Latwerge. Rp. Fructus Juniperi pulv., Corticis Cinnamomi pulv., Herbae Cardui benedicti ää 7,5, Ferri pulverati 30,0, Succu Juniperi 120,0. Nach beendigter Wasserstoffentwicklung setzt man zu: Aquae 20,0 und erwärmt unter Bedecken des Gefäßes im Dampfbade.

Mixtura Ferri aromatica.

HELLENDEN's Ink. HEBERDEN's Mixture.

- Rp. 1. Corticis Chinae gr. pulv. 30,0
- 2. Radicis Colombo concisae 15,0
- 3. Caryophyllorum contusorum 7,5
- 4. Ferri pulverati 10,0
- 5. Aquae Menthae piperitae 400,0
- 6. Tincturae aromaticae 50,0
- 7. Tincturae Aurantii corticis 25,0.

Man macerirt 1—5 während 2 Tagen, filtrirt und versetzt 350,0 des Filtrates mit 6 und 7. Täglich 2—3 Esslöffel als Tonicum.

Pasta Cacao martiata.

- Rp. Pastae Cacao saccharatae 1000,0
- Ferri reducti 20,0.

Man verrührt beide Bestandtheile in der Wärme des Wasserbades und formt 100 Tafeln.

Chocolat au fer réduit.

Miquelard et Quevenne

sind 40,0 g schwere Chokoladetafeln mit 0,2 g reduciertem Eisen.

Pilulae Ferri.

- Rp. Ferri pulverati 5,0
- Extracti Ferri pomati
- Rhizomatis Calami
- Corticis Cinnamomi ää 10,0
- Extracti Absynthii q. s.

Fiant pilula ponderis 0,2 g.

Pilulae Ferri camphoratae EDLESSEN.

Kampfer Eisen nach EDLESSEN.

- Rp. Ferri reducti
- Camphorae tritae ää 6,0
- Extracti Gentianae 5,0
- Pulveris gummosi
- Aquae ää q. s.

Fiant pilulae 90.

Dreimal täglich 2—3 Pillen bei Blutarmuth.

Pilulae Ferri reducti.

A. Form. Berol.

- Rp. Ferri reducti 5,0
- Radicis Gentianae 1,0
- Extracti Gentianae 3,0.

Fiant pilulae 60.

B. Münch. A.-V.

- Rp. Ferri reducti 5,0
- Radicis Liquiritiae 2,0
- Succi Liquiritiae depurati q. s.

Fiant pilulae 90.

Pulvis antatrophicus (pauperum).

- Rp. Ferri pulverati 5,0
- Corticis Cinnamomi 10,0
- Magnesii carbonici 2,5
- Sacchari albi 50,0.

Drei- bis viermal täglich eine Messerspitze.

Trageae Ferri reducti.

Dragées au fer réduit.

- Rp. Ferri reducti 5,0
- Sacchari albi
- Gummi arabici ää q. s.

Fiant cum Aqua granulae 100, Saccharo obducendae.

Trochisci antatrophici.

- Rp. Calcii phosphorici 20,0
- Calcii carbonici 10,0
- Ferri reducti 5,0

Massae cacaoinae

Pastae Cacao saccharatae ää 35,0.

Fiant leni calore trochisci 100,0.

Trochisci antirrhachitici.

- Rp. Rhizomatis Rhei 5,0
- Ferri reducti 2,5
- Massae cacaoinae 92,5.

Fiant leni calori trochisci 100,0.

Den Tag über 4—6 Pastillen.

Trochisci Ferri hydrogenio reducti,

I.

Rp. Ferri reducti 10,0
 Massae cacaoinae 90,0
 Fiant trochisci 100. Singuli contineant 0,1 g
 Ferri.

II.

Rp. Ferri reducti 5,0
 Massae cacaoinae 95,0
 Fiant trochisci 100. Singuli contineant 0,05 g
 Ferri.

Trochisci martiati MILLET.

Rp. Ferri pulverati 25,0
 Secalis cornuti 3,0
 Sacchari albi 72,0
 Aquae destillatae q. s

Fiant trochisci 100.

Morgens und Abends je 5 Pastillen (bei Incontinentia urinae infolge von Anämie).

Ferrum aceticum.

I. Ferrum aceticum siccum. Ferrum aceticum lamellatum. Trocken
Ferriacetat. Acétate de fer. Peracetate of iron.

Zur Darstellung bedeckt man Glastafeln mit einer etwa 1,5 mm hohen Schicht des noch zu besprechenden Liquor Ferri subacetici und trocknet diese an einem schattigen, staubfreien Orte bei einer 25° C. nicht übersteigenden Temperatur soweit aus, dass der Verdunstungsrückstand sich von den Glastafeln als spröde Lamellen abstossen lässt. Rothbraunes Pulver oder braunrothe Lamellen, in kaltem Wasser und in Spiritus langsam aber klar und vollständig zu einer braunrothen Flüssigkeit löslich. Durch heisses Wasser erfolgt Zersetzung unter Abscheidung unlöslicher basischer Salze. 1 Th. entspricht = 6 Th. des Liquor Ferri subacetici der Germ.

Aufbewahrung in gut verstopften Glasgefässen, vor Licht geschützt.

II. Liquor Ferri subacetici (Germ.). Ferrum aceticum solutum (Helv.). Liquor Ferri Acetatis (Brit. U-St.). Liquor Ferri acetici. Essigsäure Eisenoxydlösung. Ferriacetatlösung.

Darstellung. Die Darstellungsvorschriften der einzelnen Pharmakopöen wechseln stark, infolgedessen fallen auch die Eigenschaften der Präparate nach den einzelnen Pharmakopöen sehr verschieden aus. Principiell werden die sämtlichen Präparate dadurch dargestellt, dass man aus einem Ferrisalz durch Ammoniak das Ferrihydroxyd ausfällt, dieses auswäscht, durch Pressen vom Ueberschuss des Wassers befreit und nunmehr in Essigsäure auflöst. Dabei ist folgendes zu beachten: Bei der Fällung ist das Ferrisalz in die Ammoniakflüssigkeit zu giessen (nicht umgekehrt), andernfalls geht die Zersetzung nicht vollständig zu Ende, es können dem Ferrihydroxyd vielmehr basische Salze beigemischt bleiben. Die Fällung ist ferner nicht mit concentrirten, sondern hinreichend verdünnten Flüssigkeiten auszuführen. Es ist ferner jede Erwärmung thunlichst zu vermeiden, damit nicht wasserärmere und infolgedessen in Essigsäure schwerer lösliche Eisenhydroxyde auftreten. Es empfiehlt sich deshalb in die Ammoniakflüssigkeit einige Eisstücke einzutragen. Das Auswaschen des Niederschlages hat an einem kühlen, schattigen Orte mit thunlichster Beschleunigung zu geschehen. Desgleichen soll man das Auflösen des gehörig abgepressten Ferrihydroxydes in konc. oder verdünnter Essigsäure an einem kühlen Orte in einem geschlossenen Gefässe vor sich gehen lassen. Die Lösung ist schliesslich zur Entfernung von Fasern etc. durch einen Bausch Glaswolle zu filtriren.

Brit. 180,0 g Liquor Ferri sulfurici (10,16 Proc. metallisches Eisen enthaltend, spec. Gew. = 1,441) werden mit 1 Liter Wasser verdünnt und in eine Mischung von 200,0 g Ammoniakflüssigkeit von 10 Proc. NH_3 und 1 Liter Wasser eingegossen. Der gehörig ausgewaschene und abgepresste Niederschlag wird in 79,5 g Eisessig von 99 Proc. Essigsäuregehalt gelöst und die Flüssigkeit mit Wasser auf 1 Liter oder auf das Gewicht von 1031,0 g gebracht. Spec. Gewicht = 1,031. Entsprechend einem Gehalt von etwa 1,75 Proc. metallischem Eisen. — Das Präparat der Brit. enthält auf 1 Atom Fe = 4,1 Mol. Essigsäure. Es ist demnach eine Auflösung des neutralen Ferriacetates $\text{Fe}(\text{CH}_3\text{CO}_2)_3$, mit einem Ueberschuss freier Essigsäure. Man kann ihm die Formel $\text{Fe}(\text{CH}_3\text{CO}_2)_3 + \text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ geben.

Germ. 50,0 g Ferrichloridlösung (mit ca. 10 Proc. metallischem Eisen, spec. Gew. 1,280—1,282) werden mit 250,0 g Wasser verdünnt. Diese Lösung wird in eine Mischung von 50,0 g Ammoniakflüssigkeit mit 1000,0 g Wasser eingetragen. Der völlig ausgewaschene und möglichst stark ausgepresste Niederschlag wird in 40,0 g Essigsäure (von 30 Proc. $C_2H_4O_2$) gelöst. Nach erfolgter Auflösung des Ferrihydroxydes wird die Lösung auf das spec. Gewicht 1,087—1,091 gebracht, entsprechend einem Gehalte von 4,8—5,0 Proc. metallischem Eisen. Das Präparat der Germ. enthält auf 1 Atom Fe = 2,24 Moleküle Essigsäure; es ist demnach vorwiegend eine Lösung des $\frac{2}{3}$ Ferriacetates $Fe(OH)(CH_3CO_2)_2$ mit kleinen Mengen freier Essigsäure.

Helv. 54,0 g Ferrichloridlösung (mit einem Gehalt von 10,0 Proc. Fe, spec. Gew. = 1,28—1,29) werden mit 500,0 g Wasser verdünnt. Andererseits werden 54,0 g Ammoniakflüssigkeit (spec. Gew. 0,960) mit 500,0 g Wasser vermischt. Beide Lösungen werden gleichzeitig in dünnem Strahle und unter Vermeidung jeder Erwärmung (Eiszusatz) in 2000 Th. Wasser eingegossen. Der gehörig ausgewaschene und bis auf 50,0 g abgepresste Niederschlag wird in 40,0 g verdünnter Essigsäure (von 30 Proc. $C_2H_4O_2$, spec. Gew. 1,041) gelöst und diese Lösung durch Wasser auf 100,0 g gebracht. Spec. Gew. = 1,087—1,090. Der Gehalt an metallischem Eisen beträgt etwa 5 Proc. Fe. Auf 1 Atom Fe sind = 2,07 Mol. Essigsäure (CH_3CO_2H) vorhanden. Demnach stellt das Präparat eine Lösung des $\frac{2}{3}$ Ferriacetates $Fe(CH_3CO_2)_2$ dar ohne erhebliche Mengen freie Essigsäure.

U-St. 1000,0 g Ferrisulfatlösung (8 Proc. Fe enthaltend, spec. Gew. = 1,320) werden mit 10 Liter Wasser vermischt. Diese Lösung wird in eine Mischung von 850,0 g Ammoniakflüssigkeit (10 Proc.) mit 3 Liter Wasser eingetragen. Der ausgewaschene Niederschlag wird auf 700,0 g ausgepresst, in 260,0 g Eisessig von 99 Proc. gelöst und die Lösung mit Wasser auf 1000,0 g gebracht. Spec. Gew. = 1,160. Das Präparat enthält 7,5 bis 8 Proc. metallisches Fe. Auf 1 Atom Fe sind 3 Mol. Essigsäure vorhanden. Das Präparat ist demnach eine Auflösung des neutralen Ferriacetates $Fe(CH_3CO_2)_2$.

Eigenschaften. Eine klare, dunkelbraunrothe, nur in dünnen Schichten durchsichtige Flüssigkeit vom Geruch der verdünnten Essigsäure und von süßlich styptischem Geschmack. Sie ist von saurer Reaktion und mit Wasser oder Weingeist in jedem Verhältnisse mischbar. Beim Erhitzen zersetzt sie sich unter Abscheidung von unlöslichem basischen Ferriacetat. Ueber spec. Gewicht, Gehalt und Zusammensetzung der Präparate siehe oben unter Darstellung.

Prüfung. 1) Eine klare, rothbraune Flüssigkeit ohne Bodensatz, schwach nach Essigsäure riechend. 2) Wird 1 ccm derselben mit 10 ccm Wasser verdünnt und mit soviel Salzsäure versetzt, dass die rothbraune Färbung in Gelb übergeht, so soll durch Ferri-cyankalium keine Blaufärbung verursacht werden (Eisenoxydulsalz) (wohl aber soll Blaufärbung durch Ferrocyankalium entstehen). 3) Verdünnt man 5 ccm mit 10 ccm Wasser und fällt mit einem Ueberschuss von Ammoniak, so muss das ammoniakalische Filtrat farblos sein (Blaufärbung durch Kupfer), auch darf es durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden (Kupfer, Blei, Zink), auch nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitratlösung nicht mehr als opalisirend getrübt werden (Chlor).

Gehaltsbestimmung. Germ.: Werden 2 ccm des Präparates mit 2 ccm Salzsäure versetzt, nach dem Verschwinden der rothen Färbung mit 20 ccm Wasser verdünnt und hierauf unter Zusatz von 2 g Kaliumjodid im verschlossenen Gefäße eine Stunde lang stehen gelassen, so sollen zur Bindung des ausgeschiedenen Jods = 18,5—19,5 (Germ.) oder 18,5—19,0 ccm (Helv.) $\frac{1}{10}$ Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden. Unter den gleichen Bedingungen werden verbraucht für 2 ccm Eisenacetatlösung nach

	Brit.	Germ.	Helv.	U-St.
Spec. Gewicht	1,031	1,087—1,091	1,087—1,090	1,160.
Verbrauchte ccm $\frac{1}{10}Na_2S_2O_3$	6,45	18,5—19,5	18,5—19,0	31,1—33,1.
Procentgehalt an metall. Fe.	1,75	4,8—5,0	4,8—5,0	7,5—8,0

Aufbewahrung. Die Ferriacetatlösung muss vor der Einwirkung des Tageslichtes bei einer Temperatur, die nicht unter 10° C. und nicht über 20° C. liegt, aufbewahrt werden, da sie bei niedriger Temperatur Bodensätze bildet, bei höherer Temperatur bisweilen gelatinirt. Die in der Kälte entstandenen Bodensätze gehen bei mittlerer Temperatur gewöhnlich wieder in Lösung.

Anwendung. Die Ferriacetatlösung dient ziemlich ausschliesslich zur Bereitung der Tinctura Ferri acetici aetherea. In der Färberei benutzt man ein rohes Präparat, welches im Nachstehenden beschrieben ist.

Eisenacetatlösung als Beize in der Färberei. Wird wie das Präparat der Germ. dargestellt, nur löst man das aus 50 Th. Ferrichloridlösung gefällte Ferrihydroxyd nicht in 40, sondern vielmehr in 50 Th. verdünnter Essigsäure auf, auch wird das Auswaschen des Ferrihydroxyds nur so lange fortgesetzt, bis das Chlor der Hauptsache nach entfernt ist.

III. Tinctura Ferri acetici Rademacheri (Ergänzb., Hamb. Vorschr.). RADEMACHER'S Eisenacetat-Tinktur.

Diese Tinktur kann nicht durch eine ex tempore bereitete Mischung von Eisenacetatlösung mit Weingeist ersetzt werden. Wo sie öfter gebraucht wird, hält man zwei Standgefässe von etwa je 5 Litern vorrätig, von denen immer der Inhalt des einen abgelagert, während derjenige des anderen verbraucht wird.

Darstellung. Man stösst in einem eisernen Mörser 23 Th. krystall. Ferrosulfat mit 24 Th. krystall. Bleiacetat zusammen, bis eine breiartige Masse entstanden ist. Diese wird mit 48 Th. Wasser und 96 Th. Essig (von 6 Proc. Essigsäuregehalt) in einem eisernen Kessel zum Sieden erhitzt und nach dem Erkalten mit 80 Th. Weingeist vermischt. Die Mischung wird in einer lose verschlossenen Flasche unter öfterem Umschütteln einige Monate an einem kühlen Orte stehen gelassen, dann filtrirt und vor Licht geschützt, aufbewahrt (Ergänzb.). RADEMACHER'S Eisenacetattinktur ist von braunrother Farbe und besitzt einen an Malaga erinnernden Geruch und etwas zusammenziehenden Geschmack. Man giebt sie zu 30—60 Tropfen in Wasser drei bis vierstündlich als Antiphlogisticum bei Lungenentzündung. Sie sei frei von gelösten Bleiverbindungen.

Mixtura Ferri acetici Rademacheri. Rp. Tincturae Ferri acetici Rademacheri 30,0, Aquae destillatae 200,0, Gummi arabici 30,0.

Tinctura antiphthisica FULLER ist der vorstehenden RADEMACHER'schen einigermaßen verwandt. Je 10,0 reiner Eisenvitriol und Bleiacetat werden zusammen gerieben, dann mit 100,0 verdünntem Weingeist übergossen, unter öfterem Umschütteln (im offenen Gefäss) 24 Stunden macerirt und dann filtrirt.

Tinctura antiphthisica GRAMMAN (welche immer stark bleihaltig ist) wurde durch Vermischen einer Lösung von 5,0 Bleiacetat in 20,0 Essig mit einer Lösung von 4,0 (nach der Originalvorschrift mit 3,75) reinem Eisenvitriol in 60,0 Rosenwasser und Zusatz von 20,0 Weingeist, eine zweitägige Maceration und endlich durch Filtration dargestellt. Ein vollständiger Ersatz für dieses Präparat dürfte eine Mischung aus 4,0 Liqueur Ferri acetici, 4,0 Wasser und 3,0 Weingeist sein.

Tinctura Martis ZWELFER, Tinctura Ferri acetici aromatica, ZWELFER'S Stahl-tropfen. 25,0 reiner Eisenvitriol werden zerrieben, zuerst mit 50,0 kaltem Wasser und 10,0 verdünnter Essigsäure (von 30 Proc.), dann mit 50,0 Kaliumacetatflüssigkeit von 1,180 spec. Gew. übergossen und unter bisweiligem Umrühren 24 Stunden bei Seite gestellt. Hierauf wird ein Gemisch aus 400,0 weinigem Zimmtwasser und 450,0 verdünntem Weingeist dazu gegeben. Man lässt unter bisweiligem Umrühren 8 Tage stehen, filtrirt hierauf, versetzt das Filtrat mit einer Lösung von 2,5 Citronensäure in weinigem Zimmtwasser und giebt dann von letzterem soviel hinzu, dass ein Liter ausgefüllt wird. Diese Tinktur enthält kaum 0,4 Proc. Eisen. Dosis ein Theelöffel voll 3—5 mal täglich. Es existiren noch andere Vorschriften, welche eine Tinktur mit kaum 0,15 Proc. Eisengehalt liefern.

Tinctura Ferri acetico-formicata (Bad. Taxe, Münch. Ap.-V.). Ersatz für HENSEL'S Tonicum. 60,0 Calciumcarbonat werden mit einer Mischung aus 200,0 Ameisensäure (25 proc.) und 155,0 Wasser übergossen. Nach Aufhören der Kohlensäureentwicklung wird eine Lösung von 21,0 krystall. Ferrosulfat, 80,0 Ferrisulfatlösung (spec. Gew. 1,428—1,430), 80,0 Wasser und 320,0 verdünnter Essigsäure (30 proc.) zugesetzt, die Mischung in eine Flasche gegeben und gut durchgeschüttelt. Dann fügt man zu 400,0 Weingeist und 15,0 Essigäther, lässt die Flasche an einem schattigen Orte unter bisweiligem Lüften des Stopfens 4 Wochen stehen und filtrirt alsdann.

Hämatin-Eisen nach HENSEL enthält die festen Bestandtheile von HENSEL'S Tonicum, ist also ein Kalk-Eisenpräparat.

Essentia antiscorbutica.

Skorbut-Essenz.

Rp. Tincturae Chinae	50,0
Tincturae Ferri acetici aetherea	25,0
Acidi citrici	3,0
Glycerini	22,0

Dreimal täglich 20—30 Tropfen in Wein zu nehmen.

Liquor Ferri et Ammonii Acetatis (U-St.).

BASHAMS Mixture.

Rp. Tincturae Ferri chlorati	20 ccm
(enthaltend 13,6 Proc. FeCl ₃)	
Aceti (6 Proc.)	30 ccm
Liquoris Ammonii acetici	
(7 Proc.)	200 ccm
Elixir aromatici	100 ccm
Glycerini	120 ccm
Aquae	q. s. ad 1 Liter.

Remedia anticarcinomatica GRAHAM.

I. Alterativpillen:

Rp. Ferri oxydati fuscii	15,0
Rhizomatis Rhei	3,0
Aloës	3,5
Extracti Chamomillae	10,0.

Fiant pilulae 150.

II. Absorbent-Tinktur.

Liquor Ferri acetici.

III. Detergentpulver.

Ferrum phosphoricum oxydatum.

Sirupus Ferri acetici.

Rp. Liquoris Ferri acetici	10,0
Sirupi Sacchari	90,0.

Tinctura Ferri acetici aetherea.

Tinctura Martis KLAPROTH.

KLAPROTH's Eiseninktur! Stahltröpfchen.
Germ. und Helv.

Rp. Liquoris Ferri subacetici 8,0

Spiritus

Aetheris acetici $\bar{a}\bar{a}$ 1,0.Enthält etwa 4,0 Proc. metall. Eisen. Spec. Gew
= 1,044—1,046.**Tinctura Martis BOERHAVE.**

Rp. Liquoris Ferri acetici	
Aceti (6 Proc.)	$\bar{a}\bar{a}$ 10,0
Sirupi Sacchari	110,0
Spiritus Vini	20,0.

Nach einer älteren Vorschrift werden 10,0 Eisenfelle; 120,0 Essig und 80,0 Zucker bis auf 140,0 eingekocht, die Kolatur mit 20,0 Weingeist vermischt und nach einiger Zeit filtrirt

Ferrum albuminatum.

Das Eisenalbuminat wird in der Regel in der Form seiner wässrigen Lösung, seltener als trockenes Pulver angewendet.

I. Liquor Ferri albuminati (Germ.). Ferrum albuminatum solutum (Helv.).

Eisenalbuminatlösung. Die von Germ. und Helv. gegebenen Vorschriften weichen unter einander etwas ab, geben aber schliesslich das gleiche Präparat.

Darstellung. Grundsätzlich ist folgendes zu beachten: Versetzt man eine Eiweisslösung mit Ferrioxychlorid, so erhält man eine rostfarbene trübe Flüssigkeit von saurer Reaktion. Neutralisirt man diese Flüssigkeit ganz genau (!) so scheidet sich Ferrialbuminat als rostfarbener Niederschlag ab. Wäscht man denselben mit Wasser bis zur annähernden Chlorfreiheit aus, so geht der noch feuchte Niederschlag durch Einwirkung kleiner Mengen von Natronhydrat in Lösung. Diese Lösung wird „Eisenalbuminatlösung“ genannt.

Germ. 35 Th. trockenes Eiweiss werden in 1000 Th. Wasser von nicht höherer Temperatur als 50° C. (!) gelöst. Diese Lösung wird — um Eihäute und andere trübende Bestandtheile zu entfernen — durch ein feines Seidensieb gegossen und in eine Mischung von 120 Th. flüssigem Eisenoxychlorid (Liquor Ferri oxychlorati) unter Umrühren eingetragen. Man erhält gewöhnlich eine trübe, rostbraune Flüssigkeit, in der nur wenig Niederschlag vorhanden ist. Man stellt die Reaktion dieser Flüssigkeit fest. Sie wird in der Regel sauer sein. Man fügt zu dieser sauren Flüssigkeit tropfenweise — am besten aus einer Bürette — soviel einer 0,75 procentigen Natronlauge hinzu, dass die Flüssigkeit genau neutral ist. (Ein Ueberschuss von Natronlauge ist zu vermeiden, da alsdann das Ferrialbuminat wieder in Lösung geht.) Sobald die Flüssigkeit genau neutral ist, scheidet sich das Ferrialbuminat gut ab. Man lässt dieses absetzen und wäscht es durch Dekanthiren mit Wasser (von 50° C.) so lange aus, bis das Waschwasser nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitrat nur noch schwach opalisirend getrübt wird. Hierauf bringt man den Niederschlag auf ein genässtes Leinen-Kolatorium und lässt ihn auf diesem freiwillig abtropfen. Wenn das Abtropfen beendet ist, bringt man den Niederschlag in eine vorher gewogene, genügend grosse Flasche und übergiesst ihn unter Umschütteln mit einer Lösung von 0,45 Th. festem Natronhydrat in 50 Th. Wasser. Hierdurch geht der Niederschlag binnen kurzer Zeit in Lösung. Nach stattgehabter Lösung fügt man hinzu: Weingeist (von 90 Vol. Proc.) 150,0 Th., Zimtwasser 100,0 Th., Tinctura aromatica 2,0 und viel Wasser, dass das Gesamtgewicht = 1000,0 Th. ist.

Helv. 200,0 Th. frisches Eiweiss werden mit 4000,0 Th. Wasser von 50° C. gemischt und nach dem Durchgessen durch ein Seidensieb unter Umrühren zu einer Mischung gegossen von 120,0 Th. Eisenoxychloridlösung und 4000,0 Th. Wasser von 50° C. Die Flüssigkeit wird hierauf mit einer 0,3 procentigen Natronlauge genau (!) neutralisirt und der alsdann entstandene Niederschlag nach dem Absetzen solange durch Dekanthiren gewaschen, als das Waschwasser noch Chlor enthält. Dann sammle man den Niederschlag auf einem gewogenen Kolatorium und lasse ihn bis zu 400,0 Th. abtropfen. Diesen Rück-

stand (von 400 Th.) bringe man in eine gewogene Flasche und füge eine Lösung von 0,75 g festem Natronhydrat in 2,0 g Wasser unter Umschütteln hinzu. Nachdem Auflösung des Niederschlages erfolgt ist, setze man eine Mischung hinzu von Tinctura aromatica 2,0, Zimmtwasser 100,0, Spiritus 150,0, Wasser 350,0, lasse absetzen und kolieren.

Eigenschaften. Klare, aromatisch riechende und ebenso schmeckende rostfarbige, nicht völlig klare Flüssigkeit von schwach alkalischer Reaktion. Das spec. Gewicht ist bei 15° C. = 0,99. Der Gehalt an metallischem Eisen beträgt = 0,4 Proc. Klar mischbar mit Wasser, Milch und nicht zu erheblichen Mengen von Alkohol. Durch Zusatz von Ammoniakflüssigkeit oder Natriumbikarbonat entsteht keine Fällung. Neutralisirt man die Flüssigkeit aber vorsichtig mit Salzsäure, so entsteht ein Niederschlag von Ferrialbuminat, der auf weiteren Zusatz von Salzsäure in Ferrichlorid und Eiweiss gespalten wird. Niederschläge entstehen durch Einwirkung sehr verdünnter Kochsalzlösung (z. B. $\frac{1}{10}$ -Normal-NaCl-Lösung). Durch Gerbsäure entsteht keine Dunkelfärbung, durch Kaliumferrocyanid ohne Zusatz von Salzsäure keine Blaufärbung, dagegen wird durch Schwefelammonium schwarzes Schwefelisen gebildet. Durch Zusatz kohlen-saurer oder ätzender Alkalien erfolgt Gelatiniren der Lösung.

Prüfung. 1) Die Eisenalbuminatlösung sei flüssig, nicht dicklich oder gelatinös.

2) Werden 40 cem Eisenalbuminatlösung mit 0,5 cem Normalsalzsäure vermischt, so muss ein farbloses Filtrat resultiren. Wäre dasselbe nicht farblos, so würde das ein Beweis dafür sein, dass das Präparat zu viel Alkali enthält.

3) Zur Bestimmung des Eisengehaltes erhitzt man 10 g Eisenalbuminatlösung in einem Becherglase mit 5 cem Salzsäure, bis das anfangs ausgeschiedene rothbraune Eisenalbuminat völlig zersetzt ist. Das geronnene Eiweiss filtrirt man ab, wäscht es aus und verdampft das Filtrat nach Zusatz von wenig Kaliumchlorat im Wasserbade zur Trockne. Man nimmt alsdann mit Wasser und wenig Salzsäure wieder auf, fügt 1 g Kaliumjodid hinzu und lässt die Mischung bei gewöhnlicher Wärme im geschlossenen Gefässe 1 Stunde lang stehen. Hierauf titrirt man mit $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung. Bei Annahme eines Gehaltes von 0,4% Fe würden zur Bindung des ausgeschiedenen Jods 7,1 cem $\frac{1}{10}$ Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein.

Aufbewahrung. Man bewahre die Eisenalbuminatlösung in wohlverstopften, möglichst gefüllten Gefässen, vor Säuredämpfen geschützt, an einem Orte von mittlerer und gleichmässig bleibender Temperatur auf. Glasstopfen sind nicht zu empfehlen, weil sie ein Verdunsten des Weingeistes nicht verhindern. Man wähle Korkstopfen, welche übrigens fast gar nicht geschwärzt werden. Die Einwirkung von Luft und direktem Sonnenlicht, sowie Temperaturschwankungen sind von dem Präparate möglichst fernzuhalten. Der Fäulniss ist es übrigens nicht unterworfen.

Trotz aller aufgewendeten Sorgfalt gelatinirt die Eisenalbuminatlösung doch bisweilen nach einiger Zeit der Aufbewahrung, ohne dass es bekannt wäre, welche Ursachen dies bewirken und ob dieselben stets die nämlichen sind. In der Regel beseitigt eine Erhöhung des Natronzusatzes das Gelatiniren.

Anwendung. Eisenalbuminatlösung steht, in dem Rufe, ein milde wirkendes, leicht verdauliches, den Magen nicht belästigendes Eisenpräparat zu sein. Man giebt es Kindern und Erwachsenen je nach dem Alter zu 5—30 Tropfen oder zu $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{1}$ Theelöffel voll dreimal täglich kurz vor den Mahlzeiten entweder mit Wasser oder mit Milch vermischt. TE GEMPT hat es mit gutem Erfolge bei Magengeschwüren angewendet.

II. Ferrum albuminatum (Ergänzb.). Eisenalbuminat. Trockenem Eisenalbuminat.

Dieses Präparat wird erhalten, indem man, wie unter Liquor Ferri albuminati angegeben, eine Eiweisslösung mit Ferrioxchloridlösung vermischt und die Flüssigkeit mit 0,3procentiger Natronlauge genau neutralisirt. Der entstandene Niederschlag wird bis zur Chlorfreiheit ausgewaschen, alsdann zum Abtropfen gebracht, später, soweit es möglich, abgepresst, bei einer 30° C. nicht übersteigenden Wärme in dünner Schicht ausgetrocknet

und in ein feines Pulver verwandelt. (Eine Auflösung in Natronhydrat findet hier also nicht statt.)

Ein ockerfarbenes Pulver, das in Wasser unlöslich ist und 13—14 Proc. metallisches Eisen enthält.

Prüfung. 1) Werden 3,0 g Eisenalbuminat durch Anreiben in einer Mischung von 0,8 ccm Natronlauge (von 15 Proc. NaOH) und 96 ccm Wasser vertheilt und einige Zeit unter bisweiligem Umschwenken sich selbst überlassen, so erfolgt Auflösung zu einer im durchfallenden Lichte klaren, im zurückgeworfenen Lichte etwas trüben, rothbraunen Flüssigkeit. Diese Lösung entspreche bezüglich ihrer Reinheit der Eisenalbuminatflüssigkeit.

2) Eisenbestimmung. 0,5 g Eisenalbuminat werden mit einem Theile einer Mischung aus 0,2 ccm Natronlauge (von 15 Proc. NaOH) und 20 ccm Wasser angerieben, mit dem Rest der Flüssigkeit in ein Becherglas gespült, nach vollendeter Auflösung mit 5 ccm Salzsäure (25 Proc. HCl) versetzt und im Wasserbade erhitzt, bis das anfangs ausgeschiedene rothbraune Eisenalbuminat völlig zersetzt ist. Das geronnene Eiweiß wird abfiltrirt und ausgewaschen; das Filtrat wird nach Zusatz von wenig Kaliumchlorat im Wasserbade zur Trockne verdampft und mit Wasser + wenig Salzsäure aufgenommen. Die Lösung wird bis auf 100 ccm mit Wasser verdünnt und nach Zusatz von 3,0 g Kaliumjodid bei gewöhnlicher Wärme im geschlossenen Gefäße 1 Stunde lang stehen gelassen. Es müssen alsdann zur Bindung des ausgeschiedenen Jods 11,6—12,5 ccm der $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein, was einem Gehalte von 13—14 Proc. an metallischem Eisen entspricht.

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Liquor Ferri albuminati DREES. DREES'sche Eisenalbuminatflüssigkeit. Ist ein nach einer geheim gehaltenen Vorschrift dargestelltes Eisenpräparat, welches im wesentlichen identisch ist mit dem von der Germ. und Helv. aufgenommenen Präparat (s. oben).

Liquor Ferri albuminati dialysati. Wird wie das Präparat der Germ. und Helv. bereitet, nur wird das in verdünnter Natronlauge gelöste Ferrialbuminat solange der Dialyse unterworfen, bis das den Dialysator umgebende Wasser nicht mehr alkalisch reagirt.

Liquor Ferri albuminati GRAMM (Holländische Specialität). Rp. *Liquoris Ferri albuminati (dialysati)* 30,0, *Liquoris Ferri oxychlorati* 10,0, *Aquae destillatae* 50,0, *Aquae Menthae piperitae* 10,0.

Sirupus Ferri albuminati. Eisenalbuminatsirup. I. Hamb. Vorschr.: *Sacchari pulverati* 5,0 werden in *Liquoris Ferri albuminati* 10,0 gelöst und mit *Sirupi Sacchari* 85,0 gemischt. II. *Albuminis ovi recentis* 25,0 werden mit *Aquae destillatae* 15,0 und *Sirupi Sacchari* 50,0 gemischt. In der kolirten Mischung löst man *Ferri oxydati saccharati solubilis* 12,5. (Münch. Ap.-V.)

III. Liquor Ferri albuminati Brautlecht. Eisenalbuminatsirup nach BRAUTLECHT. *Albuminis ex ovis siccis* 10,0 löst man in *Aquae destillatae* 100,0, fügt zur Lösung *Natrii caustici* (1,16 spec. Gew.) 25,0 und erhitzt im Dampfbade auf 80—90° C. Andererseits mischt man *Aquae destillatae* 150,0, *Liquoris Ferri oxychlorati* 180,0, löst in der Mischung durch Erhitzen auf 80—90° C. *Sacchari albi pulv.* 500,0, vereinigt mit der heißen Albuminatlösung, fügt *Tincturae aromaticae* 20,0 hinzu und bringt mit Wasser auf ein Gesamtgewicht von 1000,0 (DIETERICH). Nach 8 Tagen wird von einem etwa vorhandenen Bodensatze dekanthirt.

IV. Ferrum albuminatum cum Natrio citrico (DIETERICH). Den bei der Bereitung von *Liquor Ferri albuminati* (Germ.) aus 300,0 g *Liquor Ferri oxychlorati* gewonnenen Eisenalbuminat-Niederschlag presst man, nachdem er chlorfrei gewaschen, schwach aus. Andererseits löst man 7,5 g Citronensäure in 30,0 g destillirtem Wasser und neutralisirt unter Kochen mit q. s. (15—17,0 g) krystall. Natriumkarbonat. Den zerbröckelten Niederschlag übergießt man in einer Porcellanschale mit der erkalteten Natriumcitratlösung und überläßt die bedeckte Schale der Ruhe. Wenn sich alles, wenn nöthig nach Zusatz von etwas Wasser, gelöst hat, seihet man durch, gießt auf Glasplatten und trocknet bei 25—35° C.

Liquor Ferri albuminati cum Natrio citrico. *Ferri albuminati cum Natrio citrico* (Marke Helfenberg) 28,0 löst man unter öfterem Schütteln in *Aquae destillatae* 770,0 und setzt der Lösung zu: *Spiritus* (90 proc.) 100,0, *Spiritus Vini Cognac* 100,0, *Tincturae Zingiberis*, *Tincturae Galangae*, *Tincturae Cinnamomi Ceylonici* aa 1,5.

Ferrum benzoicum.

Ferrum benzoicum (Ergänz., Hamb. Vorschr.). **Eisenbenzoat. Ferribenzoat. Benzoësaures Eisenoxyd.** $\text{Fe}_2(\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_2)_3 (\text{OH})_3 + 6\text{H}_2\text{O}$. Mol. Gew. = 634.

Darstellung. 20,0 Th. Benzoëssäure (e Toluolo) werden in 400 Th. Wasser gelöst und mit q. s. (28,0 Th.) Ammoniakflüssigkeit von 0,96 spec. Gew. genau neutralisirt. Zu dieser Lösung setzt man eine Mischung aus 31,0 Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) und 1000,0 Th. Wasser. Der entstandene rothbraune Niederschlag wird zunächst durch Dekanthiren, später auf dem Filter gewaschen, bis das ablaufende Wasser nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitrat nicht mehr getrübt wird, dann mässig abgepresst und bei einer 30° C. nicht übersteigenden Wärme an einem schattigen Orte getrocknet. Ausbeute 30,0 Th.

Eigenschaften. Ein bräunlich röthliches, geruch- und geschmackloses Pulver, in Wasser unlöslich. Durch heisse Salzsäure wird es mit gelber Farbe gelöst, während beim Erkalten der Lösung sich Benzoëssäure in Krystallen abscheidet. Durch ätzende Alkalien wird das Salz unter Abscheidung von Ferrihydroxyd zersetzt. Frisch bereitet löst es sich in Leberthran, diese Löslichkeit nimmt aber im Verlaufe der Aufbewahrung ab. Es enthält 17—18 Proc. metallisches Eisen und hinterlässt daher beim Verbrennen im Platintiegel 24,28 bis 25,71 Proc. Ferrioxyd Fe_2O_3 .

Prüfung. 1) 1 g Ferribenzoat hinterlasse beim Glühen im Platintiegel 0,24—0,25 Proc. Ferrioxyd; wird letzteres mit 1 ccm Wasser befeuchtet, so bläue es rothes Lackmuspapier nur schwach.

2) 0,5 g Ferribenzoat werden in 2 ccm Salzsäure (von 25 Proc. HCl) und 15 ccm Wasser in der Wärme gelöst. Nach dem Erkalten filtrire man und wasche den Filterrückstand mit Wasser bis zur Entfernung alles Eisens aus. Zum Filtrat bringe man 1,0 g Kaliumjodid und lasse die Mischung bei gewöhnlicher Temperatur 1 Stunde im geschlossenen Gefässe stehen. Zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen mindestens 15 ccm $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein. $15 \times 0,0056 \text{ g} = 0,084 \text{ g}$ metallisches Eisen. Da diese Menge in 0,5 g Ferribenzoat mindestens enthalten sein soll, so wird hierdurch für dieses ein Mindestgehalt von 16,8 Proc. metallischem Eisen gefordert. Vergl. S. 1089.

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt aufzubewahren. **Anwendung.** Lediglich zur Bereitung von Eisenleberthran (vergl. S. 420).

Ferrum bromatum.

Das Ferrobromid oder Eisenbromür kommt 1) Im wasserfreien Zustande, 2) als krystallisirtes Salz $\text{FeBr}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, 3) als Lösung in verschiedenen Formen vor. Unter Ferrum bromatum im Sinne der Pharmacie ist stets das krystallisirte Salz sub 2 zu verstehen.

I. Ferrum bromatum anhydricum. Wasserfreies Ferrobromid oder Eisenbromür. FeBr_2 . Mol. Gew. = 216.

Dieses Salz entsteht, wenn man Bromdampf bei schwacher Rothgluth über metallisches Eisen, am besten über Eisendraht, leitet. Grünlichgelbe krystallinische Schuppen, welche hygroskopisch sind und deshalb in Glasröhren eingeschmolzen werden. Wegen seiner schwierigen Handhabung wird es in der Praxis so gut wie gar nicht angewendet, sondern ist lediglich als „Sammlungspräparat“ anzusehen.

II. Ferrum bromatum crystallisatum album. Weisses Ferrobromid oder Eisenbromür. $\text{FeBr}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. Mol. Gew. = 252.

Das Salz dieser Zusammensetzung wird wie folgt erhalten: Man übergießt in einem Kolben 35,0 Th. Eisenpulver mit 300,0 Th. destillirtem Wasser und fügt allmählich 63,5 Th. Brom hinzu. Die Darstellung erfolgt in analoger Weise wie beim Ferrojodid, s. S. 1111. Die filtrirte Lösung wird unter Zusatz von etwas Bromwasserstoffsäure in der Wärme des Wasserbades zur Trockne gebracht. Alsdann zerreibt man den Rückstand, breitet ihn zwischen zwei Glasplatten aus und setzt ihn zwischen diesen von beiden Seiten dem direkten Sonnenlicht aus, bis er grünlich weiss geworden ist.

[NB. Lässt man die wässrige Lösung des Ferrobromids bei Luftabschluss verdunsten, so erhält man bläulich grüne Krystalle $\text{FeBr}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$].

Da das Ferrobromid ziemlich leicht zersetzbar ist, wird es meist *ex tempore* dargestellt. Es sei bemerkt, dass man bei Pillenmassen das im Ueberschuss vorhandene Eisen nicht abfiltrirt, sondern mit dem Ferrobromid zusammen in die Pillen verarbeitet.

Zur Darstellung des wasserhaltigen Ferrobromids *ex tempore* (z. B. für Pillenmischungen) sind anzuwenden:

Ferrobromid	Brom	Eisenpulver	Ferrobromid	Brom	Eisenpulver
g	g	g	g	g	g
0,5	0,32	0,15	5,5	3,49	1,65
1,0	0,63	0,3	6,0	3,81	1,8
1,5	0,95	0,45	6,5	4,13	1,95
2,0	1,27	0,6	7,0	4,44	2,1
2,5	1,59	0,75	7,5	4,76	2,25
3,0	1,90	0,9	8,0	5,08	2,4
3,5	2,22	1,05	8,5	5,40	2,55
4,0	2,54	1,2	9,0	5,71	2,7
4,5	2,86	1,35	9,5	6,03	2,85
5,0	3,17	1,5	10,0	6,35	3,0.

Wasser muss mindestens so viel, als Ferrobromid darzustellen ist, genommen werden.

III. Liquor Ferri bromati enthält 10 Procent wasserhaltiges Ferrobromid $\text{FeBr}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. Es wird wie oben sub II angegeben bereitet, das Filtrat aber mit destillirtem Wasser bis auf 1000,0 verdünnt und im Tageslichte wie der Liquor Ferri chlorati aufbewahrt.

Bromure ferreux (Gall.). **Solution officinale de bromure de fer** ist eine fast genau 33 Proc. wasserfreies Ferrobromid FeBr_2 enthaltende wässrige Lösung und wird bereitet durch Zusammenbringen von 40,0 Th. Brom, 20 Th. Eisen und 100 Th. Wasser.

IV. Tinctura Ferri bromati, wird *ex tempore* bereitet durch Lösung von 9,6 Kaliumbromid, 12,0 krystallisirtem Ferrosulfat in 40,0 destillirtem Wasser Zusatz zunächst von etwa 0,5 Eisenpulver und dann von 50,0 Weingeist von 90 Proc. Nach einem halbstündigen Beiseitestellen wird die geschüttelte Flüssigkeit durch ein Bäschchen Glaswolle filtrirt und wie die Ferrobromidflüssigkeit aufbewahrt. Sie enthält 10 Proc. Ferrobromid, $\text{FeBr}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.

Aufbewahrung. Das Ferrobromid und seine Lösungen werden in gutgeschlossenen Gefäßen (vor Luft und Feuchtigkeit geschützt), aber unter möglichster Bestrahlung durch das direkte Sonnenlicht aufbewahrt. Die Lösungen halten sich trotzdem nur kurze Zeit und sollten deshalb stets *non nisi ad dispensationem* bereitet werden.

Anwendung. Innerlich in wässriger oder spirituöser Lösung zu 0,05—0,25 g bei Chlorose, Dysmenorrhoe, chronischer Diarrhoe, Fluor albus, Gonorrhoe, Diphtherie, Bronchitis; besonders gut wird es mit kohlensaurem Wasser vertragen (s. unten). Aeusserlich zum Aufpinseln bei Erysipelas, zur Inhalation bei Bronchitis.

Aqua ferri bromata nervina BAUER & BAUM. Auf 1 Liter kohlensaures Wasser werden 2,0 g Ferrobromid $\text{FeBr}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ zugesetzt. Gegen Neurasthenie und Anämie.

Liquor Ferri bromati PARRISH.

Rp.	Sacchari albi pulverati	40,0
	Liquoris Ferri bromati (10 Proc.)	60,0.

Pilules de bromure ferreux (Gall.).

Rp.	1. Solutionis Ferri bromati (33 proc.)	15,0 g
	2. Ferri pulverati	0,1 g
	3. Gummi arabici	
	4. Radicis Liquiritiae	aa q. s.

Man dampft 1 mit 2 auf 5,0 ein, giesst den Rückstand in einen erwärmten Porcellanmörser und

formt mit 3 und 4 = 100 Pillen. Diese werden in Eisenpulver (oder auch Graphit) gerollt und mit einem ätherischen Lack aus Mastix und Tolubalsam lackirt.

Sirupus Ferri bromidi. Nat. form.

Rp.	Ferri pulverati	30,0
	Bromi	75,0
	Sacchari pulverati	600,0
	Aquae	q. s ad 1000,0

Der Sirup enthält 10 Proc. wasserfreies Ferrobromid FeBr₃.

† V. Ferrum sesquibromatum solutum. Liquor Ferri perbromati. Ferri-bromidlösung. Eisenbromidlösung.

Das trockne Ferribromid FeBr₃ ist sehr hygroskopisch und daher schwer konservierbar. Man stellt es durch Hinüberleiten von Bromdämpfen, welche man über dunkelrothglühendes Eisen leitete, dar. Die 10procentige Lösung des Ferribromids wird wie folgt dargestellt: 2,5 Eisenpulver, circa 60,0 destillirtes Wasser und 5,4 Brom werden in eine Ferrobromidlösung verwandelt, nach dem Filtriren, welches unter Nachwaschen des Filtrums geschieht, mit 2,7 Brom und dann soviel destillirtem Wasser versetzt, dass die Flüssigkeit 100,0 beträgt. Diese wird in Flaschen mit dichtschiessendem Glasstopfen in der Reihe der starkwirkenden Arzneikörper aufbewahrt.

Anwendung. Es ist das Ferribromid bei Skrofeln, Amenorrhoe, Hysterie, Leukorrhoe, Hypertrophie des Herzens und Uterus empfohlen und zu 0,02—0,04—0,06 g dreibis fünfmal täglich gegeben worden. Die stärkste Einzeldosis ist zu 0,15 g, die stärkste Gesamtdosis auf den Tag zu 0,5 g anzunehmen. Aeusserlich als Pinselflüssigkeit fand es GILLESPIE besonders wirksam auf Geschwülste der Drüsen und bei Erysipelas.

Ferrum carbonicum.

Das Karbonat des Eisenoxyduls, Ferrokarbonat FeCO₃ ist bekannt. Es entsteht als ein weisser Niederschlag, wenn man eine Ferrosalzlösung mit Natriumkarbonat oder Natriumbikarbonat unter Abschluss von Sauerstoff fällt. Aber dieser Niederschlag ist wenig beständig, er wird schon durch die Einwirkung des Luftsauerstoffs rasch oxydirt, wobei er eine grünliche bis bläuliche, schliesslich rostrothe Färbung annimmt. Man versucht, das Ferrokarbonat durch Zusätze von Zucker und ähnlichen Substanzen in eine haltbare Form zu bringen. Das Karbonat des Eisenoxyds, Ferrikarbonat Fe₂(CO₃)₃, ist zur Zeit kaum bekannt. Es soll angeblich nur bei niederer Temperatur bestehen. Durch Fällung von Ferrisalzlösungen mit Natriumkarbonat oder Natriumbikarbonat erhält man bei gewöhnlicher Temperatur unter Entweichen von Kohlensäure = Ferrihydroxyd.

I. Ferrum subcarbonicum. Safran de Mars apéritif. Crocus Martis. x FeCO₃ + y Fe(OH)₃.

Man löst 100,0 g reines krystall. Ferrosulfat in 1 Liter Wasser, anderseits 120,0 g krystall. Natriumkarbonat in 1/2 Liter Wasser und giesst die Sodalösung in kleinen Antheilen allmählich unter Umrühren in die Eisenlösung. Man lässt den zunächst fast weissen Niederschlag absetzen, wäscht ihn vorerst einige Male durch Dekanthiren, später auf dem Kolatorium oder Filter, bis im ablaufenden Wasser Schwefelsäure sich nicht mehr nachweisen lässt. Gleichzeitig sorgt man während des Fällens und Auswaschens dafür, dass der Niederschlag in möglichst gründliche Berührung mit der Luft kommt. Er nimmt infolgedessen eine grünliche bis bläuliche, später rostrothe Färbung an. Sobald dies der Fall und Schwefelsäure im Filtrat nicht mehr nachzuweisen ist, wird der Niederschlag auf porösen Unterlagen bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet.

Ein rostfarbenes Pulver, welches im wesentlichen aus Ferrihydroxyd besteht und nur kleine Mengen Ferrokarbonat enthält.

II. Ferrum carbonicum saccharatum (Austr. Germ. Hely.). **Ferri Carbonas saccharatus** (Brit. U-St.). **Zuckerhaltiges Ferrokarbonat.** Das Präparat ist im wesentlichen Ferrokarbonat, welches durch Zusatz von Zucker in haltbaren Zustand gebracht worden ist.

Darstellung. Man bereitet zunächst Ferrokarbonat durch Fällung einer Ferrosulfatlösung mit Natriumkarbonat oder Natriumbikarbonat oder Ammoniumbikarbonat. Damit das Ferrokarbonat möglichst wenig oxydirt wird, wendet man die Ferrosulfatlösung heiss (!) an, die Erwärmung der Natriumbikarbonatlösung dagegen soll nicht über 50° C. hinausgehen. Man bringt die Natrium(bi)karbonatlösung in eine passende Flasche, filtrirt die heisse Ferrosulfatlösung dazu, füllt die Flasche sofort (!) mit ausgekochtem Wasser völlig an und lässt unter Verschiessen (!) der Flasche mit einem Kork absetzen. Nach dem Absetzen hebert man die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit ab, fällt die Flasche wiederum mit ausgekochtem Wasser völlig an, schüttelt um, lässt absetzen und hebert wieder ab. Dieses Auswaschen mit heissem Wasser wiederholt man so oft, bis die überstehende Flüssigkeit, nach dem Ansäuern mit Salpetersäure, durch Baryumchlorid kaum noch getrübt wird. Ist dieser Punkt erreicht, so lässt man den Niederschlag sich möglichst dicht absetzen, hebert die Waschflüssigkeit thunlichst vollständig ab und giesst alsdann den rückständigen Brei in eine Porcellanschale, welche die vorgeschriebene Menge Zucker enthält. Die letzten Reste kann man mit Hilfe von mehreren kleinen Portionen Alkohol dazubringen. Man dampft nun die Zuckermischung im Wasserbade rasch zur Trockne; zerreibt den trocknen Rückstand und bringt ihn durch Vermischen mit Zucker auf das geforderte Gewicht. — Die Vorschriften der einzelnen Pharmakopöen weichen in Einzelfällen von einander etwas ab, gehen aber sämmtlich von den oben ausgeführten Gesichtspunkten aus.

Austr. Eine siedende Lösung von 300,0 Th. kryst. Natriumkarbonat in 1200 Th. Wasser wird mit 50,0 Th. gereinigtem Honig vermischt. Dann setzt man unter Umschwenken in kleinen Antheilen 250,0 Th. gepulvertes krystall. Ferrosulfat hinzu (das Schäumen lässt sich durch Zusatz kleiner Mengen Weingeist unterdrücken). Der Niederschlag wird, wie oben angegeben, gewaschen und mit 200,0 Th. Zuckerpulver eingedampft bez. eingetrocknet.

Germ. und Hely. Eine hinreichend geräumige Flasche enthält eine filtrirte Lösung von 35,0 Th. Natriumbikarbonat in 500,0 Th. lauwarmem Wasser (von nicht über 50° C.). In diese Lösung filtrirt man eine zweite Lösung hinein von 50,0 Th. krystall. Ferrosulfat in 200,0 Th. siedendem (!) Wasser. Der Niederschlag wird wie oben angegeben ausgewaschen, dann in eine Porcellanschale übergeführt, welche 10,0 Th. Milchzuckerpulver und 30,0 Th. Zuckerpulver enthält und mit diesen zur Trockne verdampft und ausgetrocknet. Der Trockenrückstand wird zerrieben und durch Vermischen mit Zuckerpulver auf 100,0 Th. gebracht.

Brit. Eine Lösung von 40,0 g krystall. Ferrosulfat in 1,6 Liter siedendem Wasser wird in eine Lösung von 25,0 g Ammoniumkarbonat in 1,6 Liter siedendem Wasser eingetragen, der Niederschlag wie oben angegeben ausgewaschen und mit 20,0 g Zuckerpulver eingedampft.

U-St. Eine heisse Lösung von 50,0 Th. krystall. Ferrosulfat in 200,0 Th. heissem Wasser wird in eine Lösung von 35,0 Th. Natriumbikarbonat in 500,0 Th. lauwarmem Wasser, welches nicht über 50° C. heiss sein soll, eingetragen, der Niederschlag wie oben angegeben ausgewaschen, mit 80 Th. Zucker eingedampft und schliesslich mit Zucker auf das Gesamtgewicht von 100 Th. gebracht.

Eigenschaften. Ein grünlichgraues Pulver von anfangs süßem, hinterher von mildem Eisengeschmacke. Beim Uebergiessen mit verdünnter Salzsäure löst es sich unter Aufbrausen (d. h. Entwicklung von Kohlensäure) zu einer gelblichen Flüssigkeit auf. Bei sorgsamer Bereitung sind von dem vorhandenen Gesamtteisen etwa 25 Proc. als Ferrihydroxyd und etwa 75 Proc. als Ferrokarbonat zugegen. Die salzsaure Lösung giebt daher sowohl mit Ferrocyankalium, als auch mit Ferricyankalium blaue Niederschläge.

Prüfung. Die Güte des Präparates ergibt sich zunächst aus seiner Färbung. Grünlichgraue oder graue Präparate sind weniger zersetzt als deutlich braune. Ferner muss beim Uebergiessen mit verdünnter Salzsäure lebhaftes Aufbrausen von Kohlensäure

erfolgen. In dem Maasse, wie die Umwandlung des Ferrokarbonats zu Ferrihydroxyd erfolgt, wird nämlich das Entweichen der Kohlensäure weniger lebhaft.

1) 1 g des Präparates muss sich in verdünnter Salzsäure ohne Rückstand zu einer gelben Flüssigkeit auflösen, welche nach dem Verdünnen mit Wasser durch Baryumchlorid nur ganz schwach getrübt werden darf (Spuren von Schwefelsäure sind zuzulassen).

2) Bestimmung des Gesamteisens. *Helv.*: 1 g des Präparates wird im Platintiegel verascht; der Rückstand wird wiederholt mit Salpetersäure behandelt und bis zum konstanten Gewicht geglüht. Es sollen etwa 0,14 g Ferrioxyd zurückbleiben, entsprechend einem Gehalt von 9,8 Proc. (also rund 10 Proc.) an metallischem Eisen. *Germ.* 1 g des Präparates werde in 10 ccm verdünnter Schwefelsäure in der Wärme gelöst, nach dem Erkalten (!) mit Kaliumpermanganatlösung bis zur vorübergehend bleibenden Röthung und darauf mit 1 g Kaliumjodid versetzt. Diese Mischung werde 1 Stunde bei gewöhnlicher Temperatur in einem geschlossenen Gefässe stehen gelassen. Es sollen alsdann zur Bindung des abgeschiedenen Jods 17,0—17,8 ccm $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden entsprechend einem Gehalte von 9,52—9,97 Proc. metallischem Eisen.

3) Bestimmung des Gehaltes an Ferrokarbonat (Eisenoxydulsalz). Diese schreiben nur *Brit.* und *U-St.* vor. *Brit.* Wird 1 g des Präparates in konc. Phosphorsäure (von 66 Proc. H_3PO_4) unter Erwärmen gelöst, die Lösung mit Wasser verdünnt und mit 29,0 ccm Kaliumdichromatlösung [4,87 g $K_2Cr_2O_7$ in 1 Liter] versetzt, so soll dieselbe mit Kaliumferriocyanid noch eine blaue Färbung geben. Daraus berechnet sich ein Gehalt von rund 16 Proc. metallischem Eisen in der Form des Oxydulsalzes oder ein Gehalt von 33 Proc. Ferrokarbonat $FeCO_3$. *U-St.* Wird 1,16 g des Präparates in 10 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst und die Lösung mit Wasser auf 100 ccm verdünnt, so sollen etwa 15 ccm $\frac{1}{10}$ -Normal-Kaliumpermanganatlösung zur bleibenden Röthung verbraucht werden. [3,1534 g $KMnO_4$ in 1 Liter.] Hieraus berechnet sich ein Gehalt von 8,4 Proc. metallischem Eisen im Zustande eines Ferrosalzes, bez. 15 Proc. Ferrokarbonat $FeCO_3$.

Aufbewahrung. Das gut ausgetrocknete Pulver werde in trocknen, nicht zu grossen und gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt. Die Einwirkung direkten Lichtes ist eher nützlich als schädlich.

Massa pilularum Ferri carbonici. Massa pilularum Valetti. Massa Ferri Carbonatis (*U-St.*).

Gall. Man löst 100,0 krystall. Ferrosulfat in heissem 5procentigen Zuckerwasser und giesst die heisse Lösung in eine zweite, noch heisse Lösung von 120,0 krystall. Natriumkarbonat in 5procentigem Zuckerwasser. Der Niederschlag wird in einer stets völlig gefüllt und gut verschlossen zu haltenden Flasche (siehe oben) mit heissem 5procentigen Zuckerwasser gewaschen, bis das Waschwasser nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Baryumnitrat nicht mehr merklich getrübt wird. Dann bringt man ihn auf ein mit Zuckersirup angefeuchtetes Leinen-Kolatorium, bindet dieses zu und presst unter der Presse allmählich, aber stark ab. Den Pressrückstand bringt man in eine Porcellanschale, fügt 30,0 Honig und 30,0 Milchzucker zu und dampft zur Konsistenz eines dicken Extractes ein. *U-St.* Man fällt eine heisse Lösung von 100,0 g krystall. Ferrosulfat in 200,0 g heissem Wasser + 20 ccm weissem Sirup mit einer gleichfalls heissen Lösung von 100,0 g, krystall. Natriumkarbonat in 200,0 g Wasser, wäscht mit heissem Zuckerwasser (1 weisser Sirup, 19 Wasser) aus, sammelt auf einem Leinen-Kolatorium, presst möglichst stark und dampft den Rückstand in einer Porcellanschale mit 38,0 g gereinigtem Honig und 25,0 g Zucker bis zum Gewicht von 100,0 g im Wasserbade ab.

Aqua Ferri nervina von WOLFF & CALMBERG. Enthält in 100 Liter kohlensaurem Wasser 15,0 g Ferrokarbonat, 205,7 g Calciumphosphat, 232,9 g Natriumchlorid und 99,7 g Natriumbikarbonat. Es wäre demnach nachzubilden aus: 21,1 g Ferrochlorid ($FeCl_2 + 2H_2O$), 205,7 g Calciumphosphat, 218,3 g Natriumchlorid und 120,7 g Natriumbikarbonat auf 100 Liter kohlensaures Wasser.

Dr. NAGEL'S Nervenpillen der Salomonis-Apotheke in Dresden. *Rp.* *Massae pilularum Valetti* 10,0, *Ferri lactici* 2,5, *Chinini* 0,3, *Rhizomatis Rhei* 5,0, *Vini Tokayensis Extracti Gentianae* ää 5,0.

Bleichsuchtwasser von Dr. EWICH enthält in 10000 Th. 11 Th. kohlen-saures Na-tron, 9 Th. Chlornatrium, 1,5 Th. schwefelsaures Natron, 7 Th. kohlen-saure Kalkerde und 1,2 Th. kohlen-saures Eisenoxydul nebst reichlicher Kohlensäure. (HAGER, Analyt.)

Zu seiner Darstellung gehören entwässertes Natronkarbonat 20,0; wasserfreies Cal-ciumchlorat 10,0, krystall. Ferrosulfat 3,0, Wasser 10000, Kohlensäure q. s.

Chocolat ferrugineux (Gall.).

Eisen-Chokolade.

Rp. Pastae Cacao saccharatae 990,0
 Ferri subcarbonici (= Safran apéritif) 10,0
 Man bereite nicht zu grosse Vorräthe.

Granula Ponguensis.

Dragées de Pougues.

Rp. Ferri carbonici saccharati
 Calcii carbonici
 Magnesii subcarbonici aa 10,0
 Natrii bicarbonici 30,0
 Sacchari albi 140,0
 Olei Menthae piperitae 2,0
 Tragacanthae pulveratae 0,5
 Aquae q. s.

Fiant pilulae ponderis 0,12, quae saccharo obdu-cantur.

Mixtura antihaemica GRIFFITH.

GRIFFITH'sche Mixtur. Mixtura anti-phthisica GRIFFITH. Mixtura Ferri com-posita (Ergänzb.). (Hamb. V.).

Rp. 1. Ferri sulfurici 1,25
 2. Kalii carbonici 1,50
 3. Aquae Menthae crispae 250,0
 4. Myrrhae pulveratae 4,0
 5. Sacchari 15,0.

Man löst 1 und 2 in 3, reibt 4 mit 5 fein und reibt es mit der Lösung an.

Pasta Cacao cum Ferro carbonico.

Rp. Pastae Cacao saccharatae 1000,0
 Sacchari vanillinati 5,0
 Ferri carbonici saccharati 20,0.

Man forme 100 Täfelchen à 10,0 g.

Pilulae antigastralgicae SCERLECKY.

Rp. Massae pilularum Valletti
 Radicis Colombo aa 3,0
 Seminis Strychni 0,6
 Radicis Liquiritiae 1,5.

Fiant pilulae sexaginta (60).

Zwei bis drei Pillen dreimal täglich (bei chloro-tischer Gastralgie).

Pilulae Ferri carbonici BLAUD.

BLAUD'sche Eisenpillen.

I. Ergänzb.

Rp. Ferri sulfurici siccii 9,0
 Sacchari pulv. 3,0
 Kalii carbonici 7,0
 Magnesiae ustae 0,7
 Radicis Althaeae 1,4
 Glycerini q. s. (0,4)

werden zu 100 Pillen geformt.

II. Pilulae Ferri sulfurici Blandii (Form. Berol.).

Rp. Ferri sulfurici
 Kalii carbonici aa 9,0
 Tragacanthae 1,2
 Aquae destillatae q. s.

Fiant pilulae 60.

III. Pilulae Blandii alkalinae (Münch. Vorschr.).

Rp. Kalii carbonici 18,0
 Ferri sulfurici siccii 12,0
 Magnesii carbonici 5,2
 Glycerini q. s.

Fiant pilulae ponderis 0,4 g.

IV. Hamb. Vorschr.

Rp. 1. Ferri sulfurici siccii
 2. Kalii carbonici aa 12,5
 3. Mellis 13,0.

Man schmilzt 3 im Dampfbade, fügt die innige Mischung von 1 und 2 hinzu, stösst zur Masse an und formt diese noch halbwarm zu 100 Pillen, Keine zu grossen Vorräthe halten!

V. Aeltere Vorschrift.

Rp. 1. Ferri sulfurici crystall.
 2. Kalii carbonici aa 10,0
 3. Sacchari albi 5,0
 4. Radicis Althaeae q. s.

Man zerreibt 1 und 2 in einem eisernen Mörser und lässt $\frac{1}{4}$ Stunde oder so lange stehen, bis die Mischung breiig geworden. Dann fügt man 3 und 4 hinzu und formt 150 Pillen, die mit Zimmpulver zu bestreuen sind.

VI. Pilulae ferratae Kalinae (Helv.).

Rp. Gummi arabici
 Kalii carbonici aa 3,6
 Ferri sulfurici cryst.
 Sacchari aa 5,0
 Aquae gtt. VIII.

Man formt 100 Pillen, welche sofort in Milchzucker zu rollen und an der Luft zu trocknen sind.

Pilulae Ferri carbonici.

I. Germ. I.

Rp. Massae pilularum Valetti 10,0
 Radicis Althaeae q. s.

Fiant pilulae 100, cortice Cinnamomi conspergendae. Für den Handverkauf werden die Pillen häufig versilbert oder kandirt abgegeben.

II. Gall. Pilules de carbonate ferreux selon VALLET.

Rp. Massae pilularum Valetti 30,0
 Radicis Liquiritiae 10,0.

Fiant pilulae ponderis 0,25 g.

III. Pilulae Ferri carbonici (Helv.).

Rp. Gummi arabici 2,5
 Ferri carbonici saccharati 10,0
 Glycerini
 Aquae aa gtt. XV.

Fiant pilulae 100.

Pilules ferrugineuses de BLAUD (Gall.).

Rp. 1. Gummi arabici 5,0
 2. Aquae destillatae 30,0
 3. Sirupi Sacchari 15,0
 4. Ferri sulfurici siccii
 5. Kalii carbonici aa 30,0.

Man löst unter Erwärmen 1 in 2, fügt 3 und 4 hinzu, rührt dann mit einem eisernen Spatel unter Erwärmen 5 dazu und verarbeitet zu 200 Pillen, die zu versilbern sind.

Pilulae Ferri compositae GRIFFITH.

Pilulae Myrrhae ferratae.
 Rp. Ferri sulfurici crystallisati
 Kalii carbonici aa 2,5
 Myrrhae pulveratae 5,0
 Extracti Gentianae 2,5.

Fiant pilulae 100.

Fünf Pillen täglich drei- bis viermal (bei Phthisis tuberculosa).

Compound Pills of iron (Nat. Form.).

Rp. Myrrhae	9,75
Natrii carbonici cryst.	
Ferri sulfurici cryst.	aa 4,85
Sirupi Sacchari	q. s.

Fiant pilulae 100.

Pulvis effervescens ferratus (Helv.).

Rp. Ferri sulfurici siccii	30,0
Acidi tartarici	270,0
Natrii bicarbonici	305,0
Sacchari	395,0.

Poudre gazogène ferrugineuse (Gall.).

Rp. Acidi tartarici	80,0
Natrii bicarbonici	60,0
Sacchari	260,0
Ferri sulfurici cryst.	3,0.

Pulvis aërophorus martiatus FRANK.

A.

Rp. Ferri carbonici saccharati	
Natrii bicarbonici	aa 0,75.

In eine blaue oder rothe Kapsel.

B.

Acidi tartarici	0,7
Elaeosacchari Citri	0,5.

In eine Wackskapsel. Man löse A zuerst in Wasser und füge alsdann B hinzu.

Pulvis aërophorus ferruginosus MENZER.

A.

Rp. Ferri sulfurici cryst.	0,2
Sacchari	0,5.

In eine blaue oder rothe Kapsel.

B.

Natrii bicarbonici	0,2
Sacchari	0,5.

In eine weisse Kapsel. Gebrauch wie vorher.

Pulvis aërophorus ferruginosus WALDENBURG.

Rp. Ferri sulfurici siccii	0,05
Pulveris aërophori	1,0.

Doses tales X.

Pulvis aërophorus martiatus venalis.

Rp. 1. Natrii bicarbonici	25,0
2. Magnesii carbonici	2,0
3. Acidi tartarici	23,0
4. Sacchari	20,0
5. Ferri pyrophosphorici	5,0
6. Sacchari	25,0.

Man mischt zunächst je für sich 1 und 2, ferner 3 und 4, dann 5 und 6. Die drei Mischungen werden dann zu einem Pulver zusammengemischt.

Sirupus Ferri carbonici.

Sirupus ferratus.

Rp. Massae pilularum Valetti	2,0
Aquae destillatae	5,0
Sirupi Sacchari	93,0.

Umgeschüttelt täglich 2—4mal 1 Kinderlöffel.

Ferrum chloratum.

I. Ferrum chloratum crystallisatum viride. Ferrum chloratum oxydulatum crystallisatum. Chlorure ferreux cristallisée (Gall.). Krystallisirtes Eisenchlorür oder Ferrochlorid. $\text{FeCl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$. Mol. Gew. = 199.

Darstellung. In einen geräumigen Glaskolben bringt man 150 Th. reine Salzsäure (von 25 Proc. HCl) und giebt dazu allmählich 35 Th. Eisen in Form kleiner Schmiedenägel oder als Draht. Wenn die Gasentwicklung bei gewöhnlicher Temperatur fast aufgehört hat, so erwärmt man den Kolben einige Zeit mässig, bis die Einwirkung der Säure auf das Eisen völlig beendet ist. Man filtrirt alsdann rasch und kocht das Filtrat alsbald in einem Porcellengefäss über freiem Feuer bis zum Salzhäutchen ein. Man fügt zu der Flüssigkeit alsdann 1 Th. Salzsäure (von 25 Proc.) hinzu und dampft unter Umrühren mit einem Glasstabe bis auf 98—100 Th. Rückstand ab oder so lange, bis der resultierende Brei, auf einen kalten Gegenstand gebracht, zu einer Krystallmasse erstarrt. Man lässt alsdann erkalten, stösst die Krystallmasse in Stücke und bringt diese sofort in gut zu verschliessende Gefässe.

Eigenschaften. Grünliche, hygroskopische Krystallfragmente, die meist durch Oxydation oberflächlich mit einer ockerfarbigen Schicht von Ferrioxchlorid bedeckt sind. Sie lösen sich in Wasser und Weingeist, in Aether sind sie unlöslich. Bei der Auflösung in Wasser verursacht das vorhandene Ferrioxchlorid eine Trübung, die durch Salzsäure verschwindet. Das Salz enthält rund 64 Proc. Ferrochlorid FeCl_2 und 36 Proc. Wasser; es enthält trotz sorgfältigster Darstellung und Aufbewahrung stets Ferrioxchlorid. Ueber die Aufbewahrung siehe das folgende Präparat.

Prüfung. Es ist genügend rein, wenn es sich in gleichviel Wasser unter Zusatz einiger Tropfen Salzsäure klar löst, und wenn diese Lösung mit einem dreifachen Volumen Weingeist eine klar bleibende Mischung liefert. Die wässrige Lösung soll auch durch Baryumchlorid nicht getrübt werden.

II. Ferrum chloratum insolatione paratum. Ferrum chloratum (Ergänzb). Ferrum chloratum siccum. $\text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. Mol. Gew. = 163.

Darstellung. Die sub I gewonnene heisse Salzlösung wird nicht mit 1 Th., sondern mit 3 Th. Salzsäure vermischt, die später erhaltene harte Krystallmasse zu Pulver gerieben und dieses in etwa 0,5 cm dicker Schicht auf Porcellantellern den direkten Sonnenstrahlen ausgesetzt. Sobald die äusserste Schicht weiss erscheint, wird umgerührt und dies so oft wiederholt bis alles in ein trocknes weisses Pulver verwandelt ist und eine kleine Menge, in Wasser gelöst, mit Kaliumferrocyanid zunächst nur eine weissliche Trübung giebt. Das Pulver wird sofort in kleine längliche Flaschen von ca. 50 ccm Rauminhalt eingefüllt etc. Bereitungszeit im Sommer.

Eigenschaften. Dieses Ferrochlorid bildet ein weisses, wenig hygroskopisches, in Wasser fast klar lösliches Pulver, welches mit Kaliumferrocyanid eine weissliche, erst nach einigen Augenblicken bläulich werdende Trübung giebt. Es besteht aus 78 Proc. wasserfreiem Ferrochlorid $FeCl_2$ und 22 Proc. Wasser. Die Prüfung erfolgt wie bei dem vorigen Präparat.

Aufbewahrung. Das krystallisirte sowie das getrocknete Ferrochlorid werden sofort nach der Darstellung in kleine lange Cylindergläser von ca. 50 ccm Rauminhalt eingefüllt, die Gläser mit Kork dicht geschlossen und die Verschlüsse mit Flaschenlack dicht gemacht. Der Aufbewahrungsort ist ein Ort, auf welchen helles Tageslicht und auch direktes Sonnenlicht fällt.

Liquor Ferri chlorati (Ergänzb.). Eisenchlorürlösung. 110 Th. metallisches Eisen werden mit 520 Th. Salzsäure (von 25 Proc. HCl), wie sub I angegeben, gelöst. Man filtrirt die Lösung durch ein mit 1 Th. Salzsäure angefeuchtetes Filter und wäscht dieses mit Wasser nach, bis das Gewicht des Filtrates = 1000 Th. ist. Klare, grünliche Flüssigkeit vom spec. Gewicht 1,226—1,230. Sie enthält 10 Proc. metallisches Eisen oder 22,68 Proc. wasserfreies Ferrochlorid $FeCl_2$.

Tinctura Ferri chlorata. Eisenchlorürtinktur. Ergänzb.: Ferri chlorati insolatione parati 25,0, Spiritus diluti (70 proc.) 225,0, Acidi hydrochlorici (25 proc.) 1,0. In kleinen Flaschen im hellen Tageslichte aufzubewahren.

Liquor Ferri Protochloridi. Nat. Form. Ferri metallici 160,0 g, Acidi hydrochlorici (31,9 proc.) 625,0 g, Glycerini 250,0 ccm, Acidi hypophosphorosi diluti (10 proc.) 10 ccm, Aquae destillatae q. s. ad 1 Liter.

Pilules de chlorure ferreux (Gall.).

Rp. Ferri chlorati siccati 1,0
Radici Liquiritiae
Gummi arabici aa 0,5
Aquae q. s.

Fiant pilulae 10.

Man rolle sie in Eisenpulver (oder Graphit) und lackire sie alsdann mit einem ätherischen Lack aus Tolubalsam und Mastix aa.

Pilulae Ferri chlorati (haltbare).

Rp. Ferri chlorati siccii 5,0
Sacchari pulverati 1,0
Pulveris Althaeae 1,0
Tragacanthae 0,2
Sirupi Sacchari q. s.

Fiant pilulae 50.

Sirupus Ferri Protochloridi (Nat. form.).

Sirup of Protochloride of Iron.

Rp. Liquoris Ferri chlorati (Nat. form.) s. vorher. 50 ccm
Glycerini 125 ccm
Aquae Aurantii florum 125 ccm
Sirupi Sacchari q. s. ad 1 Liter

Ferrum citricum.

I. Ferrum citricum oxydatum (Germ.). Citrate de fer. Ferricitrat. Eisen-citrat. Citronensaures Eisenoxyd. $(C_6H_5O_7 \cdot Fe)_2$. Mol. Gew. = 490.

Darstellung. 25 Th. Ferrichloridlösung von 1,28—1,282 spec. Gew. werden mit 250 Th. Wasser gemischt und in ein Gemenge (nicht umgekehrt) von 25 Th. Ammoniakflüssigkeit (0,96 spec. Gew.) und 200 Th. Wasser im dünnen Strahle, unter Umrühren und unter Ausschluss jeder Erwärmung eingegossen (man bringe zweckmässig etwas Eis in die ammoniakalische Flüssigkeit). Am Ende der Fällung muss ein Ueberschuss von freiem Ammoniak durch den Geruch deutlich (!) wahrzunehmen sein.

Man lässt die Fällungsflüssigkeit unter gelegentlichem Umrühren zunächst 2—3 Stunden an einem kühlen, schattigen Orte stehen. Dann lässt man absetzen, zieht die klare, überstehende Flüssigkeit mit Hülfe eines Hebers ab, wäscht den Niederschlag so lange mit kaltem (zum Schluss mit destillirtem) Wasser aus, bis etwa 100 ccm des Filtrats nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitrat nur noch opalisirend getrübt werden. Man sammelt nun den Niederschlag am besten auf einem dichten, genässten und dann gewogenen Leinentuche, lässt ihn abtropfen und presst ihn in demselben vorsichtig so weit aus, dass sein Gewicht etwa 12,5 Theile beträgt. Die noch feuchte Masse trägt man alsdann sofort in eine geeignete Flasche ein, welche eine Lösung von 9 Th. Citronensäure in 35 Th. Wasser enthält, und lässt an einem vor Licht geschützten Orte unter häufigem Umschütteln so lange stehen, bis möglichst vollständige Auflösung eingetreten ist. Ist es nöthig, die Mischung zum Zwecke der Auflösung zu erwärmen, so lasse man die Temperatur nicht über 50° C. hinausgehen. Sobald alles gelöst erscheint, filtrirt man. Das Filtrat wird bei sehr gelinder Wärme (45 bis 50° C.) bis zur Sirupsdicke eingedampft und bei ca. 30 bis 45° C., auf wagerecht liegenden Glasplatten ausgestrichen, getrocknet. Die Ausbeute beträgt ungefähr 12 Theile.

Eigenschaften. Ferricitrat bildet dünne durchscheinende Blättchen von rubinrother Farbe und schwachem Eisengeschmacke; beim Erhitzen verkohlt es unter Entwicklung eines eigenartigen Geruches und Hinterlassung von Eisenoxyd; in 100 Theilen sollen 19 bis 20 Theile Eisen enthalten sein. In siedendem Wasser ist es leicht, in kaltem Wasser nur langsam, aber vollständig löslich.

Das nach der vorstehenden Vorschrift der Germ. bereite Präparat hat die Zusammensetzung $(C_6H_5O_7 \cdot Fe)_2 + 6H_2O$. Die in demselben enthaltenen 6 Mol. Krystallwasser entweichen erst bei etwa 150° C. Trotzdem empfiehlt es sich, zur Erzielung eines in Wasser leicht löslichen Präparates beim Eindampfen und Trocknen die Temperatur von 50° C. nicht zu überschreiten, weil andernfalls sehr langsam lösliche bzw. wenig lösliche Präparate erhalten werden.

Die wässrige Lösung des Ferricitrates ist gelb gefärbt; sie schmeckt schwach eisenartig und reagirt schwach sauer. In derselben erfolgt durch Schwefelwasserstoff kein Niederschlag von Schwefeleisen; Ammoniak bewirkt infolge Bildung von löslichem Ferriammoniumcitrat keine Fällung. Dagegen entsteht durch Aetzkali oder Aetznatron ein Niederschlag von Ferrihydroxyd, durch Natriumkarbonat jedoch erst beim Erhitzen.

Prüfung. 1) Die wässrige Lösung (1 = 10) giebt mit Kaliumferrocyanid zunächst nur eine blaue Färbung, erst nach dem Ansäuern mit Salzsäure fällt ein blauer Niederschlag aus. — Mit überschüssiger Kalilauge versetzt, fällt ein gelbrother Niederschlag aus. Wird das Filtrat von diesem mit Essigsäure schwach angesäuert, und nach Zusatz von Calciumchlorid zum Sieden erhitzt, so entsteht eine weisse krystallinische Ausscheidung von Calciumcitrat. — 2) Die wässrige Lösung (1 = 10) werde nach Zusatz von etwas Salpetersäure durch Silbernitrat nur opalisirend getrübt (Chlor); mit Kalium-Ferricyanidlösung gebe sie höchstens blaugrünliche Färbung (Ferosalz). Nach Ausfällung des Eisens durch Kalilauge gebe sie ein Filtrat, welches nach dem Ansäuern durch Essigsäure auch bei längerem Stehen eine krystallinische Ausscheidung nicht bilde (Weinsäure). — 3) Ferricitrat gebe beim Verbrennen einen Rückstand, welcher feuchtes rothes Lackmuspapier nicht bläut (Alkali).

4) Gehaltsbestimmung. **A.** Man löse 0,5 g Ferricitrat in 2 ccm Salzsäure und 15 ccm Wasser, füge 1 g Kaliumjodid hinzu und lasse in verschlossenem Glasstopfengefäße 1 Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur stehen. Zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen alsdann 17—18 ccm der $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein, entsprechend einem Gehalte von 19,04—20,16 Proc. metall. Eisen. **B.** 1 g Ferricitrat hinterlasse beim Veraschen 0,271—0,288 g Ferrioxyd.

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt. **Anwendung.** Das Ferricitrat gehört zu den milden Eisenpräparaten und wird leicht resorbirt. Seine verdünnte Lösung soll

neben der Eisenwirkung diuretisch, die concentrirte die Harnabsonderung beschränkend wirken. Man giebt es zu 0,1—0,3—0,5 drei- bis viermal täglich.

Ferri Citras (U-St.). Ferric Citrate. Der im Nachstehenden noch zu besprechende Liquor Ferri Citratis (U-St.) wird bei nicht über 60° C. zum Sirup abgedunstet, dieser auf Glasplatten gestrichen und bei 50—60° C. getrocknet. Granatrothe Blättchen von den gleichen Eigenschaften wie das vorige Präparat. — 0,5 g verbrauchen bei der jodometrischen Bestimmung (s. vorher) = 14,3 ccm $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung. — 1,0 g des Ferricitrats hinterlasse beim Verbrennen = 0,2286 g Ferrioxyd. Nach beiden Bestimmungen wird ein Gehalt von 16 Proc. metallischem Eisen verlangt.

Liquor Ferri Citratis (U-St.). **Ferricitratlösung.** Man fällt aus 840,0 g Ferrisulfatlösung (1,43 spec. Gew.) nach gehöriger Verdünnung mit Wasser in der auf S. 1092 angegebenen Weise das Ferrihydroxyd durch 880 ccm Ammoniakflüssigkeit (von 10 Proc. NH_3). Den wohlausgewaschenen Niederschlag presst man ab, bringt ihn in eine Porcellanschale und erwärmt mit 300,0 g Citronensäure im Wasserbade auf 60° C., bis völlige Auflösung erfolgt ist, bringt das Gesamtgewicht auf 1000 g, lässt absetzen und filtrirt.

Dunkelbraune Flüssigkeit, spec. Gewicht = 1,25 bei 15° C. Sie enthalte 7,5 Proc. metallisches Eisen. Demnach müssen 2,0 g nach dem Auflösen in 4 ccm Salzsäure und nach Zugabe von 20 ccm Wasser und 2 g Kaliumjodid (nach einstündigem Stehen) zur Bindung des ausgeschiedenen Jods = 26,8 ccm $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung erfordern.

II. Ferrum citricum ammoniatum (Ergänzb. Austr. Helv.). **Citrate de fer ammoniacal** (Gall.). **Ferri et Ammonii Citras.** (U-St.). **Ferri-Ammoniumcitrat. Eisenammoniumcitrat. Citronensaures Eisenammonium.** Wenn auch die Vorschriften der einzelnen Pharmakopöen in den Mengenverhältnissen der vorgeschriebenen Bestandtheile von einander abweichen, so stimmen sie doch alle im Princip der Darstellung überein: Darnach wird zunächst durch Eingießen einer Ferrisalzlösung (Ferrichlorid, Ferrisulfat) in Ammoniakflüssigkeit unter den S. 1092 angegebenen Bedingungen normales Ferrihydrat gefällt, dieses vollständig ausgewaschen, dann in Citronensäure gelöst und diese Lösung mit Ammoniakflüssigkeit im Ueberschuss versetzt, bei gelinder Wärme zur Sirupkonsistenz verdunstet, und der Sirup durch Aufstreichen auf Glasplatten und Eintrocknen bei 50° C. in Lamellenform gebracht.

Austr. Giebt weder eine Vorschrift, noch schreibt sie einen bestimmten Eisengehalt vor. Man wird das Präparat daher sowohl nach der Vorschrift der Helv. als nach derjenigen des Ergänzb. bereiten dürfen.

Ergänzb. Man fällt aus 50,0 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,28—1,282) in der S. 1092 angegebenen Weise durch Ammoniakflüssigkeit das Ferrihydroxyd, wäscht dieses völlig aus und trägt es noch feucht in eine Auflösung von 18 Th. Citronensäure in 70 Th. Wasser ein. Nach erfolgter Auflösung, welche durch Erwärmen (nicht über 50° C.) unterstützt werden darf, filtrirt man, wäscht das Filter mit Wasser nach, löst im Filtrat 9 Th. Citronensäure, fügt Ammoniakflüssigkeit bis zur deutlich alkalischen Reaction hinzu, dunstet im Wasserbade bei nicht über 50° C. zum Sirup ein, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet.

Helv. Man fällt aus 50,0 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,28—1,29) durch Ammoniak das Ferrihydroxyd, bringt dieses nach völligem Auswaschen noch feucht (!) in eine Lösung von 17,5 Th. Citronensäure in 35 Th. Wasser, digerirt bis zur Auflösung, versetzt das Filtrat mit Ammoniakflüssigkeit bis zur alkalischen Reaction, dunstet im Wasserbade zur Honigkonsistenz ein, streicht auf Glasplatten und trocknet.

Gall. Man fällt aus 375,0 Th. Ferrichloridlösung (1,280—1,282 spec. Gew.) das Ferrihydroxyd, wäscht es völlig aus, löst es noch feucht durch Zugabe von 100,0 Th. kryst. Citronensäure, macht die filtrirte Lösung durch Zugabe von etwa 36,0 Th. Ammoniakflüssigkeit von 10 Proc. alkalisch, dunstet sie im Wasserbade bei nicht über 60° C. zum Sirup ein, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet bei 40—50° C.

Brit. Man fällt aus 288,0 Th. Ferrisulfatlösung (1,441 spec. Gew.) durch Ammoniak in der S. 1092 angegebenen Weise das Ferrihydroxyd, wäscht dieses völlig aus, löst es in einer konc. Lösung von 80,0 Th. kryst. Citronensäure auf, macht mit 106,0 Th. Ammoniakflüssigkeit (von 10 Proc.) alkalisch, filtrirt, wenn nöthig, die Lösung, dunstet sie unter gelegentlicher Zugabe von etwas Ammoniakflüssigkeit zum Sirup ein, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet bei nicht über 38° C.

U-St. Man mischt 100 ccm Liquor Ferri Citratis U-St. (s. S. 1107) mit 40 ccm Ammoniakflüssigkeit von 10 Proc., dunstet bei nicht über 60° C. zum Sirup, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet.

Eigenschaften. Dünne, durchscheinende, etwas hygroscopische Blättchen von hellrothbrauner Farbe und salzigem, hintennach schwach eisenartigem Geschmacke, welche

beim Erhitzen unter Entwicklung von Ammoniak verkohlen und als Verbrennungsrückstand Ferrioxyd hinterlassen.

Sie lösen sich leicht in kaltem Wasser, kaum in Alkohol und in Aether. Die wässrige Lösung röthet blaues Lackmuspapier schwach. Sie wird durch Ammoniakflüssigkeit nicht gefällt, aber dunkler gefärbt. Auf Zusatz von Kali- oder Natronlauge entsteht ein rostfarbener Niederschlag, beim Erwärmen tritt deutlich Ammoniakentwicklung auf.

Prüfung. 1) Die wässrige Lösung (1 = 10) werde nach Zusatz von Salpetersäure durch Silbernitratlösung nur schwach opalisirend getrübt. (Spuren von Chlor sind zuzulassen). 2) Mit Kaliumferricyanidlösung gebe sie höchstens eine blaugrüne Färbung. 3) Wird 1 g des Präparates verascht, so soll das zurückbleibende Ferrioxyd angefeuchtetes rothes Lackmuspapier nur ganz schwach bläuen.

4) Bestimmung des Eisengehaltes. Diese kann jodometrisch oder durch Bestimmung des beim Verbrennen hinterbleibenden Ferrioxyds erfolgen. Bei der jodometrischen Bestimmung wende man 0,5 g des Präparates an und verfähre genau wie auf S. 1106 angegeben ist.

Es verlangen

	Austr.	Brit.	Gal.	Ergänzb.	Helv.	U-St.
Gehalt an Fe in Proc.	—	21,7—22,4	—	13,0—14,0	—	16,0
1 g hinterlasse Fe ₂ O ₃	—	0,31—0,32 g	—	0,184—0,20 g	—	0,238 g
0,5 g erfordern ccm						
$\frac{1}{10}$ N.-Natriumthiosulfat	—	19,4—20,0	—	12,0—13,0	—	14,3.

5) Nach dem Ausfällen des Ferrihydroxyds durch Kalilauge darf das Filtrat beim Uebersättigen mit Essigsäure auch nach längerem Stehen keine krystallinische Ausscheidung geben (Weinsäure). Wird das essigsäure Filtrat mit Calciumchlorid versetzt und zum Sieden erhitzt, so muss eine körnige Ausscheidung von Calciumcitrat auftreten.

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt, in kleineren, gut verschlossenen Gefässen, letzteres mit Rücksicht auf die hygroskopischen Eigenschaften des Präparates.

Anwendung. Als mildes Eisenmittel wie das Ferrum citricum. Man giebt es zu 0,2—0,5—1,0 g drei- bis vier Mal täglich.

Ferrum citricum cum Magnesio citrico ist eine Mischung aus gleichen Theilen Ferrum citricum und Magnesium citricum.

Aqua Acidi carbonici cum Ferro citrico.

I.

Rp. 1. Ferri citrici	2,0
2. Acidi citrici	4,5
3. Aquae frigidae	600—700,0
4. Natrii bicarbonici	3,5

Man löst 1—3 in einer Mineralwasserflasche auf, fügt 4 in Stücken hinzu und verschliesst sofort mit einem Kork, der zu verdrahten ist.

II.

Rp. Ferri citrici	0,2
Aquae destillatae	20,0
Aquae Acido carbonico saturatae	980,0

Cerevisia ferrata.

Rp. Ferri citrici	1,0
Cerevisiae fuscae	500,0

Drei- bis viermal täglich ein Weinglas voll.

Ferrum citricum effervescens.

Gekörntes Eisenbrausepulver (Ergänzb. Hamb. V.).

Rp. Ferri pyrophosphorici cum	
Natrio pyrophosphorico	20,0
Acidi citrici	35,0
Natrii bicarbonici	45,0
Sacchari	100,0

werden als mittelfeine Pulver gemischt, mit Weingeist in eine krümelige Masse gebracht, diese durch ein Sieb aus verzinnem Eisendraht von 2 mm Maschenweite gerieben und bei nicht über 40° C. getrocknet. Weisse Körner, vor Luft geschützt aufzubewahren.

Ferrum citricum effervescens flavum.

Rp. 1. Ferri citrici ammoniati	50,0
2. Aquae destillatae	20,0
3. Acidi citrici	50,0
4. Spiritus (95 Proc.)	80,0
5. Natrii bicarbonici	250,0
6. Acidi citrici	200,0
7. Sacchari	500,0
8. Spiritus (95 Proc.)	60,0

Man löst 1 und 3 in 2, und fügt 4 hinzu. Andererseits mischt man die scharfgetrockneten 5—7, befeuchtet mit 8, arbeitet die erstere Lösung von 1—4 gleichmässig darunter und granulirt durch ein verzinntes Eisensieb (siehe vorher).

Mixtura Ferri et Chinini effervescens.

(Consumption Hospital London.)

Rp. Ferri citrici ammoniati	0,3
Chinini sulfurici	0,06
Acidi citrici	0,6
Aquae destillatae	30,0

Mit 0,6 g Natriumbicarbonat zu nehmen.

Pilulae Ferri citrici (Form. Berol.).

Rp. Ferri citrici oxydati	5,0
Radici Gentianae	1,0
Extracti Gentianae	3,0

Fiant pilulae 60.

Sirope de citrate de fer ammoniacal (Gall.).

Rp. Ferri citrici ammoniati	
Aquae destillatae	ää 25,0
Sirupi Sacchari (1,32 sp. G.)	950,0

Sirupus Ferri citrici.

Rp. Ferri citrici	
Aquae destillatae	āā 25,0
Sirupi Sacchari (sp. G. 1,32)	950,0.

Tablettes de citrate de fer ammoniacal (Gall.).

Rp. Ferri citrici ammoniati	50,0
Sacchari	1000,0
Sacchari Vanillae	30,0
Mucilaginis Tragacanthae	100,0.

Fiant tabulettae à 1,0 g.

Vin chalybé (Gall.).

Rp. Ferri citrici ammoniati	5,0
Vin de Grenache	1000,0.

**Vinum ferratum (Ergänzb.).
Stahlwein.**

Rp. Ferri citrici ammoniati	5,0
Vini Xerensis	100,0.

Vinum Ferri Citratis (U-St.).

Rp. Ferri citrici ammoniati	40,0 g
Tincturae Aurantii dulcis	
(Apfelsinentinktur)	150,0 ccm
Sirupi Sacchari	100,0 ccm
Vini albi	q. s. ad 1 Liter.

Vinum martiatum FULLER.**Vinum Ferri aromaticum. FULLER'S
Stahlwein.**

Rp. Ferri citrici	5,0
Vini albi	480,0
Tincturae aromaticae	15,0.

Vinum Ferri Citratis (Brit.).

Rp. Ferri citrici ammoniati (Ergänzb.)	27,5
Vini Aurantii	q. s. ad 1 Liter.

Sirop adstringent de Chable ist eine Auflösung von 10,0 Ferrum citricum ammoniatum in 300,0 Sirupus Sacchari.

Ferrum cyanatum.

I. Ferrum cyanatum. Ferrum Borussiae. Ferrum zooticum. Ferrocyanure ferrique (Gall.). Ferroferri cyanid. Eisenyanüre cyanid (Berliner Blau). Blausaures Eisen. $3(\text{FeCN})_2 + 4 \text{Fe}(\text{CN})_3 + x\text{H}_2\text{O}$.

Darstellung. Man gießt unter Umrühren eine Lösung von 10 Th. Kaliumferrocyanid (gelbes Blutlaugensalz) in 100 Th. Wasser in eine Mischung aus 20 Th. Ferri-chloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) mit 200 Th. Wasser ein. Der entstandene blaue Niederschlag wird zunächst wiederholt durch Dekanthieren mit salzsäurehaltigem warmen Wasser, schliesslich auf dem Filter mit Wasser gewaschen, bis das Ablaufende nicht mehr sauer reagiert und durch Silbernitrat kaum noch getrübt wird. Nach dem Abtropfen der noch feuchte (!) Niederschlag (weil das Papier an denselben sehr leicht antrocknet) vom Filter abgelöst und auf Porcellantellern in mässiger Wärme getrocknet. Zur therapeutischen Anwendung eignet sich nur das so dargestellte Präparat, nicht aber die blauen Farbstoffe des Handels.

Eigenschaften. Ein tiefblaues, amorphes, geruch- und geschmackloses Pulver, unlöslich in Wasser, Weingeist und verdünnten Säuren. Beim Erwärmen mit Kalilauge wird es unter Rückbildung von Kaliumferrocyanid und Abscheidung von Ferrihydroxyd zerlegt, wobei natürlich die blaue Farbe verschwindet. Aehnlich wird es durch Kochen mit Quecksilberoxyd unter Bildung von Mercuricyanid und Ferro-Ferrihydroxyd zerlegt. In konc. Schwefelsäure löst es sich ohne Entwicklung von Blausäure zu einer farblosen kleisterartigen Masse, aus der durch Verdünnen mit Wasser wieder Berlinerblau ausfällt. Ebenso löst es sich in konc. Salzsäure und fällt aus dieser Lösung beim freiwilligen Verdunsten (krystallinisch) oder beim Verdünnen mit Wasser (amorph) wieder aus. Beim Erhitzen an der Luft wird es zersetzt; es entweichen zunächst Dämpfe, welche nach Ammoniak und nach Blausäure riechen, schliesslich hinterbleibt Ferrioxyd, welches gewöhnlich etwas kalihaltig ist. Das lufttrockne Präparat enthält in der Regel circa 20 Proc. Wasser, welches unter theilweiser Zersetzung erst gegen 250° C. vollständig entweicht.

Prüfung. Nach dem Glühen und vollständigen Verbrennen des Kohlenstoffs muss die Asche, mit Salzsäure erwärmt, eine klare gelbe Lösung geben (Ungelöstes: Schwespath, Kieselerde). Nach Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure und Kochen theilt man die Lösung in zwei Theile. Den einen Theil fällt man mit einem Ueberschuss Ammoniakflüssigkeit, den anderen mit Aetznatron oder Aetzkali und filtrirt. Das ammoniakalische Filtrat darf nicht blau sein (Kupfer) und durch Ammoniumcarbonat nicht getrübt werden (Erden), das kalische Filtrat dagegen weder durch Schwefelwasserstoff, noch nach der

Neutralisation mit Salzsäure durch Ammoniakflüssigkeit eine Veränderung erleiden (Blei, Zink, Thonerde).

Aufbewahrung. In geschlossenem Glas- oder Porcellengefäß.

Anwendung. Das Ferroferricyanid wird gelegentlich als Febrifugum und Antiepilepticum angewendet und zu 0,2—0,4—0,6 drei- bis viermal täglich in Pulvern oder Pillen gegeben. Eine Wirkung dieser Verbindung ist wegen ihrer Unlöslichkeit zweifelhaft. Im pharmaceutischen Laboratorium wird es zur Darstellung des Mercuricyanids gebraucht.

II. Ferrum cyanatum solubile. Kalium-Ferrocyanisen. Kaliumferroferricyanid. Lösliches Berlinerblau. Diese Verbindung entsteht, wenn man eine Ferrichloridlösung mit einem grossen Ueberschuss (!) von Kaliumferrocyanid fällt. $[\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot \text{KFe}] + x\text{H}_2\text{O}$.

Zur Darstellung trägt man eine Mischung von 8 Th. Ferrichloridlösung mit 100 Th. Wasser in eine Lösung von 10 Th. Kaliumferrocyanid (gelbem Blutlaugensalz) in 100 Th. Wasser ein. — Um das technische Produkt zu gewinnen, giesst man die Flüssigkeit nach dem Absetzen auf ein Filter, bringt auch den Niederschlag später darauf und wäscht ihn so lange mit Wasser aus, bis das Filtrat blau durchzulaufen beginnt. Sobald dies der Fall ist, löst man den Niederschlag in Wasser, um diese Lösung als blaue Tinte zu verwenden, oder man trocknet ihn nach dem Abtropfen bei 25—30° C. auf Porcellantellern. Will man die Verbindung rein haben, so wäscht man den Niederschlag zunächst mit verdünntem Weingeist, dann löse man ihn in Wasser und fälle ihn aus dieser Lösung wieder durch Zusatz von Alkohol. Im trocknen Zustande ein violettblaues Pulver, welches in Wasser mit blauer Farbe löslich ist, seine Löslichkeit aber durch Trocknen bei 100—110° C. verliert.

Coerulamentum. 1) Eine wässrige Lösung des vorstehend beschriebenen löslichen Berliner Blaus. 2) 10 Th. reines Berlinerblau (welches mit verdünnter Salzsäure ausgezogen und völlig ausgewaschen worden ist, s. oben) werden mit einer Lösung von 2,5 Th. Oxalsäure in 10 Th. destillirtem Wasser angerieben und nach Zusatz von 60 Th. Gummischleim mit destillirtem Wasser auf 500 Th. gebracht.

III. Technische Berlinerblau-Sorten. Diese werden meist dargestellt, indem man Ferrosulfatlösung mit Ferrocyanidkaliumlösung fällt und das entstandene wenig gefärbte Produkt der Oxydation durch die Luft überlässt, wodurch es lichtblau wird. Die Sorten werden als Farbstoffe verbraucht und zu diesem Zwecke häufig mit Thonerde, Gips, Kreide, Schwerspath vermischt. Als die reinsten Sorten gelten Pariser Blau und Berliner Blau, als die unreinsten das Mineralblau. Hamburger Blau, Erlanger Blau, Diesbacher Blau, WILLIAMSON'S Blau sind sämmtlich technische Sorten von Berliner Blau.

TURNBULL'S Blau entsteht durch Fällung von Ferrosalzen mit Kaliumferricyanid. Es ist dem Berliner Blau sehr ähnlich, aber theurer als dieses, hat auch vor demselben keinen Vorzug.

Bleu Suisse ist eine eingetrocknete Lösung von Pariserblau in concentrirter Oxalsäurelösung.

Pilulae antineuralgicæ JOLLY.

Rp. Ferri cyanati	2,0
Chinini sulfurici	1,5
Extracti Opii	0,1
Conservæ Rosæ q. s.	

Fiant pilulae 25.

Stündlich 1—2 Pillen.

Pulveres febrifugi STOSCH.

Rp. Ferri cyanati	1,2
Chinini sulfurici	1,8
Rhizomatis Rhei	3,0
Elaeosacchari Calami	6,0

Fiat pulvis. Divide in partes aequales X.

3—4 mal täglich ein Pulver (bei hartnäckigen Wechselfiebern).

Bestimmung des Cyans in Gasreinigungsmasse. 4,0 g der feingepulverten Substanz werden in einem glasirten Porcellanmörser mit 8,0 g chlorfreiem, gefälltem Quecksilberoxyd gemischt und mit Wasser fein gerieben. Man spült den feinen Brei mittels weithalsigen Trichters in einen 100 ccm-Kolben und spült soviel Wasser nach, dass der Kolben halb gefüllt ist. Dann kocht man in schräger Lage des Kölbchens 10—15 Minuten lang. Wenn die Farbe der Mischung von Grün in Gelbbraun übergegangen ist, so lässt man erkalten, füllt bis zur Marke auf und fügt noch 2,5 ccm Wasser zu, um das Volumen des Bodensatzes auszugleichen. Man mischt durch Umschütteln und filtrirt alsdann durch ein glattes trocknes Filter von 7 cm Durchmesser in ein trocknes Kölbchen. Man bringt

man 50 ccm des Filtrates (= 2 g Masse) in einen 300 ccm-Kolben, giebt eine konc. Lösung von 3–4 g kryst. chlorfreiem Zinksulfat in Ammoniakflüssigkeit und freie Ammoniakflüssigkeit dazu, dass die Lösung völlig klar ist. Hierauf versetzt man nach und nach unter jedesmaligem Umschütteln mit kleinen Portionen frischbereiteten, gesättigten Schwefelwasserstoffwassers, bis in der über dem schwarzen Niederschlage stehenden Flüssigkeit eine rein weisse Zinkfällung erfolgt. (Man überzeugt sich von der Beendigung dieser Reaktion dadurch, dass man absetzen lässt, mittels Pipette einige ccm der klaren Lösung entnimmt und Schwefelwasserstoffwasser zugiebt. Es muss nun eine rein weisse Zinkfällung entstehen. Die entnommene Probe fügt man zu der Gesamtmflüssigkeit wieder zu, spült Reagensglas sowie Pipette nach und giebt auch diese Waschwasser dazu.) Wenn dies der Fall ist, füllt man mit Wasser bis zur Marke auf, mischt und filtrirt durch ein trocknes Faltenfilter in ein trocknes Kölbehen. Von dem Filtrat pipettirt man 150 ccm (= 1 g Masse) in ein Becherglas, fügt Silbernitratlösung im Ueberschuss hinzu und säuert mit Salpetersäure an. Das ausgeschiedene Silbercyanid wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und im Porcellantiegel bei langsam gesteigerter Hitze $\frac{1}{4}$ Stunde gegläht. Das hinterbleibende metallische Silber wird gewogen. $\text{Ag} \times 0,24074 = \text{CN}$. $\text{Ag} \times 0,44243 = \text{Fe}_7(\text{CN})_{18}$. $\text{CN} \times 1,8375 = \text{Fe}_7(\text{CN})_{18}$.

Ferrum jodatum.

I. Ferrum jodatum anhydricum. Wasserfreies Ferrojodid. FeJ_2 . Mol. Gew. = 310.

Zur Darstellung der wasserfreien Verbindung erhitzt man Eisenfeile in einem bedeckten Porcellantiegel zum Glühen, setzt dann Jod in kleinen Mengen allmählich hinzu und sowie die Masse rothglühend ist, wirft man grössere Mengen von Jod hinein, setzt das Erhitzen fort, bis sich nur wenig Joddampf mehr zeigt, und lässt dann den gut bedeckten Tiegel erkalten. Sobald die Temperatur sich etwas erniedrigt, entwickeln sich plötzlich reichliche Joddämpfe, woraus zu schliessen ist, dass die glühend flüssige Masse Ferrijodid enthält, das sich beim Erkalten zersetzt. Der Tiegelinhalt erstarrt zu einer grauen, blätterig-krySTALLINISCHEN Masse von Ferrojodid FeJ_2 , welches bei 177°C . schmilzt.

Ferrum jodatum crystallisatum. $\text{FeJ}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$. Mol. Gew. = 382. Diese Verbindung krystallisirt in grünlichen Krystallen, wenn man eine wässrige Lösung des Ferrojodids durch Eindampfen bis zum Salzhäutchen concentrirt.

Beide Salze sind nur wenig haltbar und finden aus diesem Grunde allgemeine therapeutische Anwendung nicht.

II. Liquor Ferri jodati (Germ.). Ferrum jodatum (Helv.). Eisenjodürlösung.

Man beachte, dass die Helv. unter „Ferrum jodatum“ eine Lösung des Eisenjodürs versteht. Diejenige der Germ. enthält 50 Proc., die der Helv. 25 Proc. FeJ_2 .

Germ. In ein Glaskölbehen von ca. 200 ccm Fassungsraum bringt man 50 Th Wasser, sowie 41 Th. Jod und fügt nun in kleinen Antheilen unter häufigem Umschütteln soviel (15 Th.) Eisenpulver hinzu, bis die zunächst bräunliche Flüssigkeit grünlich geworden ist. Sollte die Reaktion zu heftig werden, so kann man sie durch Abkühlen des Gefässes in Wasser mässigen. Die filtrirte Lösung enthält 50 Proc. Ferrojodid FeJ_2 . Eisenjodürlösung ist bei Bedarf frisch zu bereiten. Wird Eisenjodür verschrieben, so sind für je 1 Th. Eisenjodür = 2 Th. frisch bereitete Eisenjodürlösung zu rechnen und nöthigenfalls in einer eisernen Schale rasch einzudampfen.

Für Pillenmassen stellt man 5 Th. Ferrojodid dadurch her, dass man im eisernen Mörser 4 Th. Jod mit 3 Th. Wasser verreibt, 1 Th. Eisenpulver zugiebt und nachdem die Flüssigkeit grünlich geworden ist, unter Zufügung der übrigen Ingredienzien die Pillenmasse bereitet, ohne den kleinen Ueberschuss des metallischen Eisens vorher zu beseitigen.

Helv. Lässt zu einer Mischung von 15 Th. Eisenpulver und 100 Th. Wasser allmählich 41 Th. Jod zufügen, nach beendigter Reaktion die grünliche Flüssigkeit filtriren und durch Nachwaschen des Filters mit destillirtem Wasser auf 200 Th. bringen. Diese Lösung enthält 25 Proc. Ferrojodid FeJ_2 .

Man beachte also: Im Geltungsbereiche des deutschen Arzneibuchs bedeutet Ferrum jodatum die wasserfreie Verbindung FeJ_2 , im Geltungsbereiche der Pharmacopoea Helvetica dagegen die 25procentige wässrige Lösung der Verbindung FeJ_2 .

Aufbewahrung. Für den Fall, dass Ferrojodid häufig in der Rezeptur vorkäme, kann man es wohl für eine Woche in Lösung vorrätig halten, wenn man es in gut verstopfter Flasche über Eisenpulver und an sonnigem Orte aufbewahrt. Das zu dispensierende Quantum wird jedesmal nach dem Umschütteln abfiltrirt. Die Mischung wird für diesen Fall aus 8,0 Jod, 6,0 Eisenpulver und 40,0 destillirtem Wasser bereitet und die Signatur mit *sumatur quintuplum* vervollständigt, denn fünf Theile der filtrirten Lösung enthalten 1 Th. Ferrojodid, FeJ_2 .

Anwendung. Man giebt das Eisenjodür in allen den Fällen, wo man die Wirkung des Jods mit derjenigen des Eisens kombiniren will, zu 0,1—0,15—0,3 drei- bis viermal täglich. Die stärkste Einzeldosis ist zu 0,5, die stärkste Gesamtdosis auf den Tag zu 3,0 anzunehmen. Aeusserlich findet es Anwendung in Bädern (30,0—50,0 auf ein Vollbad), zu Injektionen (1,0 auf 80,0—100,0 Wasser), in Salben (1,0 auf 50,0 Fett).

Liquor Ferri Jodidi (Nat. form.). Man bereitet eine Ferrojodidlösung aus 200 g Eisenpulver, 664 g Jod und 750 ccm Wasser, filtrirt in eine, 25 ccm Unterphosphorige Säure von 10 Proc. H_3PO_2 enthaltende Flasche, wäscht mit 35 ccm heissem Wasser nach und füllt auf 1 Liter auf. 100 ccm dieser Lösung enthalten 81 g Ferrojodid FeJ_2 .

III. Ferrum jodatum saccharatum (Ergänz.). **Ferri Jodidum saccharatum.** (U-St.). **Zuckerhaltiges Eisenjodür.** Die Vorschriften des Ergänz. und der U-St. führen zu identischen Präparaten.

Darstellung. Man bereitet zunächst in der oben angegebenen Weise aus 3 Th. Eisen, 10 Th. Wasser und 8 Th. Jod eine Lösung von Eisenjodür. Man filtrirt diese Lösung durch ein kleines Filter in eine Porcellanschale, welche 40 Th. mittelfein gepulverten und getrockneten Milchzucker enthält, wäscht das Filter mit heissem Wasser nach und dampft die Masse im Wasserbade unter beständigem Umrühren zur Extraktstärke ab. Man zieht alsdann die Masse in Fäden, trocknet diese thunlichst rasch im Trockenschranke aus und verwandelt sie durch Zerreiben in ein mittelfeines Pulver, das sogleich in gut zu verschliessende, kleine Gläschen untergebracht wird.

Eigenschaften. Ein gelbliches Pulver ohne Geruch, von süsslichem und zugleich eisenartigem Geschmack. In 7 Th. Wasser klar löslich. 100 Th. enthalten etwa 20 Th. Ferrojodid FeJ_2 . — Wird die wässerige Lösung (1 = 10) mit einem Tropfen Ferrichloridlösung versetzt und alsdann Stärkelösung zugegeben, so tritt Blaufärbung ein. — Wird die wässerige Lösung mit Kaliumferrocyanidlösung versetzt, so färbt sie sich nur hellblau.

Jodbestimmung. Löst man 2,0 g zuckerhaltiges Eisenjodür in etwa 30 ccm Wasser, fügt zu dieser Lösung zunächst 30 ccm $\frac{1}{10}$ -Normal-Silbernitratlösung, alsdann 2 ccm Salpetersäure (von 25 Proc. HNO_3) und 2 ccm Ferriammoniumsulfatlösung, so sollen nicht mehr als 4,5 ccm (theoretisch 4,2 ccm) zum Auftreten einer rothen Färbung erforderlich sein, entsprechend einem Gehalt von 20 Proc. FeJ_2 . Zur Vervollständigung dieser Prüfung löst man etwa 0,5 g des zuckerhaltigen Eisenjodürs in 50 ccm Wasser und fällt nach dem Ansäuern durch Salpetersäure durch Silbernitrat im Ueberschuss. Wird der ausgeschiedene Silberniederschlag auf einem Filter gesammelt und nach dem Auswaschen durch Wasser mit Ammoniakflüssigkeit ausgezogen, so soll das klare ammoniakalische Filtrat beim Ansäuern durch Salpetersäure nur opalisirend getrübt werden (Eisenchlorür).

Aufbewahrung. Ein gut ausgetrockneter Ferrojodidzucker hält sich in wohl verkorkten kleinen Flaschen über Jahr und Tag. Mangelhaft ausgetrocknet, oder nachdem er etwas Feuchtigkeit aus der Luft angezogen hat, wird er dunkler in der Farbe, zuletzt braun und riecht nach Jod. Ein solches verdorbenes Präparat lässt sich auf keine Weise wieder brauchbar machen und muss weggeworfen werden. Selbst die Einwirkung des Sonnenlichtes ist ohne jeden Erfolg.

Anwendung. Das zuckerhaltige Eisenjodür vereinigt in sich die stärkende, blutverbessernde Wirkung des Eisens und die umstimmende Wirkung des Jods. Man giebt es zu 0,5—1,0—2,0 g drei- bis viermal täglich bei skrofulösen Leiden und sekundärer Syphilis mit anämischer Blutmischung, gegen Kropf, bei Lungentuberkulose, Lungenphthisis, Milzhypertrophie, Lähmungen des Rückenmarks, Morbus Brightii. Als grösste Einzelgabe sind 2,5, als grösste Gesamtdosis auf den Tag 15,0 anzunehmen.

Ferrum jodatum lamellatum. Ferrojodid in Lamellen, ein Präparat mit 10 Proc. Ferrojodid. Die Ferrojodidlösung aus 6 Th. Eisenpulver, 20 Th. Wasser und 16 Th. Jod wird mit einer pulverigen Mischung von 10 Th. Milchsücker, 4 Th. weissem Zucker und 165 Th. arabischem Gummi vereinigt und die sirupdicke Masse auf Porcellan- oder Glasflächen ausgestrichen an einem lauwarmen Orte ausgetrocknet, bis sich das Präparat leicht von seiner Unterlage sondern lässt. Die Aufbewahrung ist dieselbe wie vom Ferrojodidsaccharat, die Gabe doppelt so gross.

IV. Sirupus Ferri jodati (Austr. Germ. Helv.). **Sirup de jodure de fer** (Gall.).

Sirupus Ferri Iodidi (Brit. U-St.). Die Vorschriften zur Darstellung und der Gehalt an Ferrojodid sind in den einzelnen Pharmakopöen sehr wechselnd.

Austr. Man bereite aus: 4 Th. Eisenpulver, 87 Th. destillirtem Wasser und 10 Th. Jod eine wässrige Lösung von Ferrojodid, filtrire sie durch ein genässtes Filter (ohne nachzuwaschen) auf 141 Th. Zuckerpulver und bereite im bedeckten Gefässe durch Schütteln und Erwärmen einen Sirup. Dieser enthält ungefähr 5 Proc. Ferrojodid FeJ_2 .

Brit. Man bereitet aus 825 g Zucker und 300 g siedendem Wasser einen Sirup. Von diesem Sirup verdünnt man 25 ccm mit 25 ccm Wasser und stellt die Mischung zur Seite. Dann bereitet man eine Lösung von Ferrojodid aus 25 g Eisenpulver, 83 g Jod und 125 g Wasser, diese filtrirt man in die Hauptmenge des Sirups, dann wäscht man zunächst mit der vorher zur Seite gestellten und zum Sieden erhitzten Sirupmischung, schliesslich mit soviel siedendem Wasser nach, dass 1 Liter Sirup erhalten wird. Der Sirup enthält 7,3 Proc. Ferrojodid, oder 1 Liter enthält rund 100 g FeJ_2 .

Gall. Man bereitet eine Ferrojodidlösung aus 4,1 g Jod, 2,0 g Eisenpulver und 10,0 g destillirtem Wasser. Diese filtrirt man in eine Mischung von 785,0 g Sirupus Gummi arabici und 200,0 g Sirupus Aurantii florum und wäscht mit wenig Wasser nach. Der Sirup enthält etwa 0,5 Proc. Ferrojodid FeJ_2 .

Germ. Man bereitet eine Ferrojodidlösung aus 50 g Wasser, 41 g Jod und 15 g Eisenpulver, filtrire durch ein kleines Filter in 850 g Zuckersirup und bringe das Gesamtgewicht durch Auswaschen des Filters auf 1000 g. Der Sirup enthält 5 Proc. Ferrojodid FeJ_2 .

Helv. Man mischt 40 Th. Eisenjodür (d. i. Liqueur Ferri jodati, 25 Proc. FeJ_2 enthaltend s. S. 1111) mit 0,2 Th. Citronensäure und 960 Th. Zuckersirup. Der Sirup enthält 1 Proc. Ferrojodid FeJ_2 .

U-St. Man bereitet eine Ferrojodidlösung aus 25 g Eisenpulver, 83 g Jod und 150 g Wasser. Diese filtrirt man in ein Gefäss, welches 600 g Zuckersirup enthält, wäscht das Filter mit einer siedenden Mischung aus je 25 ccm Zuckersirup und destillirtem Wasser nach und füllt darauf mit Zuckersirup bis 1000 g auf. Der Sirup enthält etwa 10 Proc. Ferrojodid FeJ_2 .

Eigenschaften. Jodeisensirup ist frisch bereitet fast farblos oder etwas gelblich. Bei unzuweckmässiger Aufbewahrung färbt er sich gelegentlich infolge Ausscheidung von Jod bräunlich.

Aufbewahrung. Man bewahre den Jodeisensirup in möglichst gefüllten Flaschen aus weissem Glase von 50—60 ccm Fassungsraum auf und hänge die Gefässe so auf, dass sie möglichst reichlich vom Sonnenlicht getroffen werden. Das Sonnenlicht allein verhindert, — vorausgesetzt, dass der Sirup heiss in die Gefässe gefällt wurde, und dass diese möglich vollgefüllt sind — in durchaus befriedigender Weise die Ausscheidung von Jod. Die Vorschläge, dem Sirup (wie Helv. vorschreibt), um ihn haltbarer zu machen, einen Zusatz von Citronensäure zu geben oder einen blanken eisernen Nagel in das Vorrathsgefäss zu bringen, sind als überflüssig zu bezeichnen.

Anwendung. Die Gabe vom Sirupus Ferri jodati der Germ. ist ungefähr 1,5—3,0—5,0. Als eine sehr starke Gabe für Kinder bis 10 Jahren können 3,0, für erwachsene Personen 7,5 g (2 Theelöfel); als die stärkste Gesamtdosis auf den Tag 30,0 angesehen werden. Sollte der Arzt diese Dosis überschreiten, so mache man ihn darauf aufmerksam. Dies ist in Elsass-Lothringen und überhaupt an der französischen und schweizerischen Grenze wohl zu beachten, weil der Sirup der Gall. nur 0,5, derjenige der Helv. 1 Proc. Ferrojodid enthält.

Aqua Acidi carbonici cum Ferro jodato.

Rp.	1. Kalii jodati	0,65
	2. Natrii chlorati	1,0
	3. Aquae destillatae	10,0
	4. Aquae Acidi carbonici	600,0
	5. Ferri sulfurici crystall.	0,55.

Man löst 5 in 4, giebt die Lösung von 1—3 hinzu und verschliesst die Flasche sofort.

Injectio jodoferrata RICORD.

Rp.	1. Ferri pulverati	0,2
	2. Jodi	0,4
	3. Aquae destillatae	50,0
	4. Aquae destillatae q. s.	ad 300,0.

Man bereite aus 1—3 eine Ferrojodidlösung, und fülle das Filtrat auf 300,0 auf. Zu 3—4 Injektionen bei Blennorrhoe ohne Schmerzen.

Liquor Ferri Jodidi (Nat. form.).

- Rp. 1. Ferri pulverati 200,0 g
 2. Jodi 664,0 g
 3. Acidi hypophosphorosi diluti (10 Proc.) 25,0 ccm
 4. Aquae q. s. (750,0) ad 1 Liter.

Man bereitet aus 1, 2 und 4 eine Ferrojodidlösung, fügt 3 hinzu und füllt zu 1 Liter auf. 100 ccm enthalten etwa 81,0 g FeJ₂.

Mixtura Ferri jodati GREEN.

- Rp. Kalii jodati 8,0
 Aquae destillatae 50,0
 Ferri sulfurici 6,0
 Tincturae Cardamomi
 Sirupi Sacchari aa 25,0.

Täglich dreimal 1 Theelöffel bei Amenorrhoe mit Cephalalgie und Schmerzen in der Regio pelvis.

Oleum Ferro jodatum.

- Rp. Ferri pulverati 1,0
 Olei Olivae 100,0
 Jodi 0,3.

Man lässt unter häufigem Umschütteln 24 Stunden an einem warmen Orte stehen und filtrirt.

Oleum Jecoris Aselli cum Ferro jodatum.

Wie Oleum ferro jodatum mit Leberthran zu bereiten.

Pilulae anticarcinomatiae BOINET.

- Rp. Saponis medicati 5,0
 Gummi Ammoniaci 4,0
 Ferri jodati 2,0
 Ferri bromati 1,0
 Extracti Conii
 Extracti Aconiti aa 3,0.

Fiant pilulae 120.

Täglich drei- bis viermal eine Pille zu nehmen (mindestens sechs Monate hindurch). Zur Darstellung dieser Pillenmasse wären in einem Porcellanmörser 0,9 Eisenpulver und circa 3,0 Wasser, dann 1,64 Jod und 0,63 Brom zu geben, umzurühren, hierauf zunächst mit dem Gemisch aus Ammoniakgummi und der Seife, zuletzt mit den Extrakten zu versetzen und die Masse mit Tragantpulver zu verdicken. Dass Eisenseife und Natriumjodid und Natriumbromid entstehen, ist erklärlich.

Pilulae Ferri jodati BLANCARD.

BLANCARD'sche Eisenpillen
 I. Gall.

- Rp. 1. Jodi 4,1
 2. Ferri pulverati 2,0
 3. Aquae 6,0
 4. Mellis 5,0.

Man bereitet eine Ferrojodidlösung aus 1—3, filtrirt setzt 4 zu und dampft bis auf 10,0 ein. Dann stößt man mit gleichen Theilen Radix Althaeae und Radix Liquiritiae zur Masse an und formt 100 Pillen, welche man in Eisenpulver rollt und mit einem Tolubalsam enthaltenden Mastixlack schwach lackirt. Jede Pille enthält 0,05 g Ferrojodid.

II. Helv.

- Rp. 1. Ferri pulverati 2,0
 2. Aquae 2,0
 3. Jodi 4,0
 4. Tragacanthae 0,6
 5. Gummi arabici
 6. Sacchari Lactis
 7. Amyli Tritici aa 6,0.

Man lässt 1—3 im Eisenmörser auf einander einwirken, stößt mit 4—7 zur Masse an und formt 100 Pillen, welche sogleich in Milchzucker zu rollen sind. Jede Pille enthält 0,05 g Ferrojodid

III. U-St.

- Rp. Ferri reducti 4,0
 Jodi 5,0
 Radicis Liquiritiae
 Sacchari pulv. aa 4,0
 Extracti Liquiritiae
 Gummi arabici aa 1,0.

Man forme 100 Pillen, die mit einer ätherischen Tolubalsamlösung zu lackiren sind.

Sirupus Ferri Citro-Jodidi (Nat. form.).

Tasteless Sirup de Jodide of Iron.

- Rp. Ferri limati 28,5 g
 Jodi 59,0 g
 Kalii citrici 88,0 g
 Sacchari 650,0 g
 Aquae q. s. ad 1 Liter.

Sirupus Ferri et Mangani Jodidi (Nat. form.).

- Rp. Jodi 81,5 g
 Ferri limati 26,5 g
 Mangani sulfurici 26,5 g
 Kalii jodati 31,5 g
 Sacchari 775,0 g
 Aquae q. s. ad 1 Liter.

Sirupus Ferri jodati LUTAND.

LUTAND's Jodeisensirup.

- Rp. Ferro-Kalii tartarici 20,0
 Aquae Cinnamomi 60,0
 Kalii jodati 20,0
 Sirupi Sacchari 900,0.

Tinctura Ferri jodati.

- Rp. 1. Ferri pulverati 3,0
 2. Jodi 8,2
 3. Aquae 20,0
 4. Spiritus q. s. ad 100,0.

Man bereitet aus 1—3 eine Ferrojodidlösung zu, fügt 4 (ca. 70,0) hinzu, filtrirt und bringt durch Nachwaschen mit Spiritus auf 100,0.

Trochisci Ferri jodati.

- Rp. Ferri jodati saccharati 50,0
 Ferri reducti 1,0
 Sacchari pulverati 100,0
 Massae cacaoinae 250,0.

Man führt die Mischung im erwärmten Eisenmörser zum gleichförmigen Brei und formt 400 Trochisken. Jede derselben enthält 0,125 g Ferrum jodatum saccharatum oder 0,025 Ferrojodid FeJ₂.

Ferrum lacticum.

I. Ferrum lacticum (Austr. Germ. Helv.). Lactate ferreux (Gall.). Ferri Lactas (U-St.). Ferrolaktat. Eisenlaktat. Milchsäures Eisenoxydul. $\text{Fe}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$. Mol. Gew. = 288.

Darstellung. Abgerahmte Kuhmilch lässt man an einem warmen Orte gerinnen und sondert durch Koliren die Molken von dem Käse. 500 Th. der trüben

Molken, 100 Th. Wasser, 25 Th. Meliszucker, 25 Th. vom Staube durch Absieben gereinigte Eisenfeile werden mit 10 Th. altem speckigen Kuhkäse, welcher mit 30—50 Th. Wasser zu einer emulsionsähnlichen Flüssigkeit angerieben ist, vermischt und an einen Ort, dessen Temperatur weder unter 20°C. herabgeht, noch 35°C. übersteigt, gestellt. Eine niedrigere Temperatur begünstigt die Weingeistbildung, eine höhere die Buttersäuregährung, und die Ausbeute wird vermindert. Mit einem Holzstabe rührt man des Tages 4—5 mal um. Die Milchsäuregährung tritt nach Verlauf eines Tages ein, und unter Aufwerfen von Schaumblasen bildet sich Ferrolaktat, welches sich als ein grünlich-weißes Pulver am Boden des Gefäßes ansammelt. Nach zwei Tagen der Gährung (also am vierten Tage morgens) werden 25 Th. Meliszucker zugesetzt und, wie oben bemerkt, rührt man den Tag über 4—5 mal um. Die Zuckerzusätze werden nach Verlauf von je 2 Tagen wiederholt, bis im ganzen 125 bis 130 Th. Zucker verbraucht sind. Wenn einige Tage nach dem letzten Zuckerzusatz sich keine Blasen mehr an der Oberfläche der Flüssigkeit ansammeln, ist die Milchsäuregährung beendet. Man giesst nach Zumischung von 200 Th. kochendem Wasser und 5 Th. Zucker die Flüssigkeit sammt Bodensatz in einen eisernen Kessel, kocht über freiem Feuer und unter bisweiligem und sehr mässigem Umrühren (das Ansetzen der Salzmasse zu verhüten) nur einige Male auf und giesst die kochendheisse Lösung durch ein leinenes, nicht zu dichtes Kolatorium. Den Rückstand im Kolatorium bringt man in den Topf zurück, in welchem man wiederum circa 250 Th. Wasser ins Kochen gebracht hat, kocht auf und kolirt wieder. Sollte der Rückstand auf dem Kolatorium noch bedeutend sein und durch körnige Beschaffenheit einen erheblichen Gehalt an Ferrolaktat zu erkennen geben, so wird er nochmals mit circa 150 Th. Wasser aufgekocht.

Die Kolaturen sind eine gesättigte Auflösung von Ferrolaktat mit verschiedenen Mengen Ferrilaktat. Ersteres scheidet man ab, wenn man der Kolatur ein Drittel ihres Volumens Weingeist zumischt, sie an einen kalten Ort stellt, alle 2—4 Stunden umrührt, nach Verlauf von 1½ Tagen die dickliche Masse in einen Abtropftrichter bringt, anfangs mit 60procentigem Weingeist, zuletzt mit 90procentigem Weingeist die gefärbte Mutterlauge aus dem Krystallmehle verdrängt, dieses in Kolatorien auspresst und die ganzen Presskuchen trocknet. Es lohnt nicht, aus der hier gewonnenen Mutterlauge noch Ferrolaktat abzuscheiden.

Ausbeute 75—95 Th. Ferrolaktat. Es fällt während der Milchsäuregährung die Temperatur sehr ins Gewicht, die günstigste Ausbeute wird bei 30—33° C. der Gährungstemperatur erlangt.

Die Mutterlauge wird mit dem Weingeist, den man zum Nachwaschen benutzte, gemischt und einen Tag bei Seite gestellt. Es setzen sich daraus noch 5 bis 6 Th. eines grünlich-weißen Eisenlaktats ab, welches man nach dem Abgiessen der klaren grünlich-braunen Flüssigkeit in einem Trichter sammelt, mit etwas Weingeist auswäscht, auspresst und trocknet.

Eigenschaften. Ferrolaktat bildet ein weißes, aus nadelförmigen Krystallen bestehendes Pulver mit einem geringen Stich ins Grünliche, oder grünliche oder grünlich-weiße Krystallkrusten. In reinem Zustande ist es geruchlos, von süßlich-metallisch-herbem Geschmack. Das im Handel befindliche Präparat besitzt jedoch in der Regel noch den eigenthümlichen Geruch der Gährflüssigkeit in sehr geringem Grade. Es löst sich in etwa 40 Th. kaltem oder 12 Th. siedendem Wasser. Die wässrige Lösung ist grünlichgelb, reagirt sauer und färbt sich an der Luft durch Aufnahme von Sauerstoff braun. In Weingeist ist Ferrolaktat so gut wie unlöslich. Das trockne Ferrolaktat ist kaum hygroskopisch und oxydirt sich an der Luft nur langsam. Im feuchten Zustande dagegen geht es erheblich leichter in braunes basisches Ferrilaktat über. Aus der letzteren Verbindung bestehen die braunen Beläge an Stopfen und Hals der Standgefäße des Ferrolaktates.

Auf dem Platinblech erhitzt, verkohlt es unter Verbreitung saurer, nach verbrennendem Zucker riechender Dämpfe; schliesslich hinterbleibt rothes Eisenoxyd, welches an

Wasser keine löslichen Antheile abgeben und befeuchtetes rothes Lackmuspapier nicht bläuen soll.

Prüfung. 1) Die wässerige Lösung (1 = 50) gebe nach dem Ansäuern durch Salzsäure mit Ferricyankalium einen starken, mit Ferrocyankalium einen nur schwachen, blauen Niederschlag, wodurch Spuren von Ferrisalz zugelassen sind. — 2) Dieselbe Lösung werde **a)** durch Bleiacetat nur schwach getrübt (Schwefelsäure, Citronensäure und Apfelsäure), **b)** nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Schwefelwasserstoffwasser nur schwach getrübt (Ferrilaktat) aber keinesfalls dunkel gefärbt oder gefällt (Kupfer, Blei), **c)** nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Baryumnitrat oder Silbernitrat nur opalisirend getrübt (Spuren von Schwefelsäure oder Chlor sind zuzulassen). — 3) Wird Ferrolaktat mit conc. Schwefelsäure verrieben, so darf weder eine Gasentwicklung, noch Bräunung (Kohlehydrate), noch der Geruch nach Buttersäure (buttersaure Salze) auftreten. — 4) Versetzt man die wässerige Lösung mit Kalilauge bis zur alkalischen Reaktion, filtrirt und fügt zum Filtrat FEHLING'sche Lösung, so trete in der Kälte weder eine Koagulation (Gummi), noch beim Erwärmen Abscheidung von rothem Kupferoxydul ein (Milchzucker). — 5) Wird 1 g Ferrolaktat mit 10 Tropfen Salpetersäure befeuchtet, alsdann getrocknet und geglüht, so soll es mindestens 0,27 g Ferrioxyd hinterlassen, welches feuchtes rothes Lackmuspapier nicht bläut und an Wasser nichts Lösliches abgibt. Die Theorie verlangt 0,277 g Ferrioxyd.

Aufbewahrung. In gut geschlossenen Gefäßen hält sich das trockene Ferrolaktat ziemlich unverändert. Einwirkung von direktem Sonnenlicht befördert die Haltbarkeit. Man achte darauf, dass Stopfen und Hals von anhaftendem Ferrolaktat freigehalten werden, da die der feuchten Luft ausgesetzten Antheile sich leicht zu (braunem) basischem Ferrilaktat oxydiren.

Anwendung. Als milde wirkendes, den Magen nicht belästigendes, leicht resorbirbares Eisenpräparat in Gaben von 0,1—0,4 g täglich in Pulvern, Pillen und Pastillen. Lösungen würden sich schnell verändern.

Elixir Ferri Lactatis (Nat. form.).

Rp. Ferri lactici	17,5 g
Kalii citrici	52,5
Elixir aromatici q. s. ad	1 Liter.

Ferrum et Manganum lacticum.

Rp. Ferri lactici	
Mangani lactici aa.	

Pilulae Ferri lactici (Form. Berol.).

Rp. Ferri lactici	5,0
Radici Gentianae	1,0
Extracti Gentianae	3,0
Fiant pilulae No. 60.	

Sirupus Ferri lactici.

Rp. Ferri lactici	2,0
Sirupi Sacchari	100,0

Sirupus Ferri phospholactici.

Rp. Ferri lactici	2,25
Acidi phosphorici (25 Proc.)	10,0
Sirupi Sacchari	40,0
Elaeosacchari Citri	1,0
Sirupi Sacchari q. s. ad	250,0.

Tablettes de lactate de fer (Gall.).

Rp. Ferri lactici	50,0
Sacchari pulverati	1000,0
Sacchari Vanillae (1+9)	30,0
Mucilaginis Tragacanthae	100,0
Fiant pastilli à	1,0 g.

Trochisci Ferri lactici.

Rp. Ferri lactici	50,0
Massae Cacao	650,0
Sacchari	300,0
Fiant trochisci	1000.

Vinum Ferri lactici amarum

JOBERT de LAMBALLE.

Rp. Ferri lactici	10,0
Vini albi	560,0
Tincturae Gentianae	30,0.

Dragées au lactate de fer de GÉLIS et CONTÉ, eine Specialität, mit aromatisirtem Zucker überzogene Pillen, deren jede 0,05 Ferrolaktat enthält.

II. Ferrum lacticum oxydatum. Milchsäures Eisenoxyd. Ferrisublaktat. Ferrilaktat, ist ein Sublaktat und wird hergestellt durch Auflösen des noch feuchten Ferrihydrats, welches man aus 150,0 g der Ferrichloridflüssigkeit von 1,28 spec. Gewicht mittels Ammoniakflüssigkeit abgeschieden hat, in 55—60 Th. concentrirter Milchsäure unter eintägiger Maceration. Die nöthigenfalls filtrirte Lösung wird bei gelinder Wärme (40—50° C.) bis zur Sirupdicke eingeeengt und dann auf Porcellan- und Glasflächen aus-

gestrichen getrocknet. Es bildet lichtbraune durchscheinende Lamellen, welche vor Einfluss des Lichtes und der Luft aufzubewahren sind. Sie sind in Wasser und Weingeist leicht löslich und von mildem styptischen Geschmack.

Ferrum malicum.

Ferrum malicum, Eisenmalat, äpfelsaures Eisen, kommt nicht in reiner Substanz in den Arzneigebrauch, sondern in folgenden Formen:

I. Extractum Ferri pomatum (Germ., Helv.). **Extractum Malatis Ferri** (Austr.).
Extractum Ferri. Extractum Martis pomatum.

Germ. 50 Th. reife, saure Aepfel werden in einem steinernen Mörser in einen Brei verwandelt und ausgepresst. Der Saft wird mit 1 Th. gepulvertem Eisen versetzt und die Mischung auf dem Wasserbade zunächst ziemlich schwach, später stärker erhitzt, bis die Gasentwicklung (von Wasserstoff) aufgehört hat. Die mit Wasser auf 50 Th. verdünnte Flüssigkeit lässt man einige Tage an einem kühlen Orte absetzen. Alsdann filtrirt man die geklärte Flüssigkeit und dampft sie im Wasserbade zu einem dicken Extrakte ein. — Ausbeute etwa 7 Proc. vom Gewicht der Aepfel.

Austr. 300 Th. zerstossene reife, saure Aepfel werden mit einer genügenden Menge Wasser $\frac{1}{4}$ Stunde gekocht, dann mit 50 Th. reiner Eisenfeile während einiger Wochen an einem lauen Orte unter häufigem Umrühren und unter Ersatz des verdunsteten Wassers digerirt, bis eine schwarze Masse entstanden ist. Man presst in Beuteln ab, lässt die Flüssigkeit durch Absetzen klären, filtrirt und dampft sie zu einem dicken Extrakte ein. Ausbeute ca. 10 Proc. vom Saft.

Helv. Man fällt aus 10 Th. Ferrichloridlösung (1,28—1,29) durch Ammoniak das Eisen als Ferrihydroxyd, wäscht dieses aus und löst es noch feucht unter Erwärmen in 100 Th. Saft von reifen, sauren Aepfeln. Die erkaltete Lösung wird filtrirt und zu einem dicken Extrakte eingedampft.

Eigenschaften. Ein dunkel-grün-schwarzes Extrakt, welches sich in Wasser klar mit dunkelbrauner Farbe löst, von eisenhaltigem, aber mildem Geschmack. Ein aus Ebereschensfrüchten dargestelltes Extrakt hat einen unangenehmen, kratzenden Geschmack. Sind in der Flüssigkeit während der Bereitung unbeabsichtigte Gärungen (Milchsäure, Bernsteinsäure) aufgetreten, so enthält das Extrakt infolge Vergärung der Aepfelsäure ausser äpfelsaurem Eisen auch noch milchsäures und bernsteinsaures Eisen. Das Eisen ist bei der Helv. als Ferrisalz, bei Germ. und Austr. zum grösseren Theil als Ferri-, zum geringeren Theile als Ferrosalz zugegen. Der Gehalt an metallischem Eisen beträgt 6—8 Proc. — Sind erhebliche Mengen von bernsteinsaurem Eisen zugegen, so löst sich das Extrakt nicht völlig in Wasser, in der Regel bleibt vielmehr das bernsteinsaure Eisen als krystallinischer, sandiger Rückstand zurück.

Anwendung. Das Extractum Ferri pomatum gehört zu den milden Eisenmitteln und wird zu 0,25—0,5—0,75 g drei- bis viermal täglich in Lösung und in Pillen gegeben.

Extractum Ferri cydoniatum wird aus Quittenfrüchten in der nämlichen Weise wie das vorstehende bereitet, kann übrigens durch dieses in allen Fällen ersetzt werden.

II. Tinctura Ferri pomata (Germ. Helv.). **Tinctura Malatis Ferri** (Austr.).
Apfelsaure Eisentinktur. Tinctura Martis pomata. Stahltröpfchen. Eisentropfen.

Germ. Helv.: Eine filtrirte Lösung von 1 Th. Extractum Ferri pomatum und 9 Th. Aqua Cinnamomi. **Austr.:** Eine filtrirte Lösung von 2 Th. Extractum Ferri pomatum und 10 Th. Aqua Cinnamomi spiritiosa.

Schwarzbraune Flüssigkeit von Zimmtgeruch und mildem Eisengeschmack, mit Wasser in jedem Verhältniss klar mischbar. Sie bildet nach einiger Zeit gern Bodensätze und muss alsdann wiederholt filtrirt werden. Man giebt 3—4 mal täglich $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{1}$ Theelöffel.

Tinctura Ferri cydoniata. Wird aus Extractum Ferri cydoniatum wie die vorige bereitet und kann durch diese in allen Fällen ersetzt werden.

Sirupus Ferri compositus (Helv.)
Sirupus magistralis. Magistralisirup.

Rp. Extracti Ferri pomati	1,0
Aquae Cinnamomi	4,0
Sirupi Aurantii corticis	20,0
Sirupi Sacchari	24,0
Sirupi Rhei	50,0
Tincturae Cinnamomi	1,0.

Tinctura Digitalis ferrata LEBERT.
 Rp. Tincturae Ferri pomatae 20,0
 Tincturae Digitalis. 10,0.
 Dreimal täglich 15—30 Tropfen bei Klappenkrankheiten des Herzens.

Vinum Aurantii martiatum.
 Rp. Extracti Ferri pomati 10,0
 Vini Hispanici 160,0
 Tincturae Aurantii corticis 30,0.

Ferrum nitricum.

Ferrinitrat $\text{Fe}_2(\text{NO}_3)_6$ entsteht durch Auflösen von Eisen in Salpetersäure. Die konzentrierte, braune Lösung setzt auf Zugabe von Salpetersäure, je nach der Menge derselben oder der Konzentration der Flüssigkeit, entweder farblose Würfel $\text{Fe}_2(\text{NO}_3)_6 + 12\text{H}_2\text{O}$ oder farblose monokline Prismen $\text{Fe}_2(\text{NO}_3)_6 + 18\text{H}_2\text{O}$ ab. Die Krystalle sind sehr zerflüchtig und lösen sich in Wasser zu einer braunen Flüssigkeit.

I. Liquor Ferri Nitratis (U-St.). Man fällt aus 145,0 g Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) nach passender Verdünnung mit Wasser in der auf S. 1092 angegebenen Weise durch einen Ueberschuss von Ammoniakflüssigkeit das Eisen als Ferrihydroxyd. Dieses wäscht man mit Wasser bis zur Chlorfreiheit aus, sammelt es auf einem Seihtuch, lässt ablaufen, bringt es sodann in eine Porcellanschale, löst es in 194,0 g Salpetersäure von 25 Proc. HNO_3 , bringt die Lösung durch Zugabe von Wasser auf 1000,0 g und filtrirt. Klare, bräunliche Flüssigkeit von saurer Reaktion. Spec. Gew. = 1,050 bei 15° C. Enthält 1,4 Proc. metallisches Eisen.

Liquor Ferri pernitratris (Brit.). Spec. Gew. = 1,107. Enthält 3,22 Proc. metallisches Eisen.

II. Liquor Ferri nitrici Kerr. Tinctura Ferri nitrici KERR. Ferrinitratlösung. Salpetersaure Eisenlösung. Eisennitratflüssigkeit. 5 Th. Eisendraht in Stückchen werden nach und nach in 60 Th. Salpetersäure von 1,185 spec. Gew. eingetragen. Nach Ablauf der Reaktion wird die Lösung im Dampfbade erhitzt und bis zur Sirupdicke eingedampft. Nach dem Erkalten wird sie mit soviel Wasser gemischt, dass ihr Gewicht 100 Th. beträgt, und endlich durch Glaswolle filtrirt.

Eigenschaften. Eine dunkelrothe, sehr styptische Flüssigkeit, welche 5 Proc. Eisen oder 21,6 Proc. wasserleeres Ferrinitrat enthält.

Anwendung. Man giebt die Ferrinitratlösung zu 5—10—15 Tropfen, allmählich bis zu 25 Tropfen steigend in wässriger Verdünnung 3—4 mal täglich bei chronischer Diarrhoe, Blennorrhoe, Lenkorrhoe, Nesselsucht und atonischen Zuständen. Aeusserlich auf Aphthen und schlaaffe Geschwüre.

Das salpetersaure Eisen des Handels, ein Gegenstand für die Färber, ist eine unter Erwärmen bewirkte Lösung von ca. 25 Th. Eisenvitriol in einem Gemisch aus 2 Th. Schwefelsäure und 5 Th. roher Salpetersäure, nach dem Erkalten verdünnt mit 16 Th. Wasser.

Linimentum Ferri nitrici.

Rp. Liqueoris Ferri nitrici KERR	40,0
Olei Olivae	60,0.

Misce agitando.
 Zum Einreiben (bei Gesichtsschmerz, arthritischen Leiden).

Unguentum martiatum.

Rp. Liqueoris Ferri nitrici KERR	
Olei Olivae	ää 50,0.

Misce agitando.

Unguentum martiatum THAL et NEVERMANN.
 Rp. Liqueoris Ferri nitrici 20,0.
 Evaporando ad 10,0 remanentia redacta commisce cum

Aloës pulveratae q. s.
 ut fiat massa unguinosa.
 Salbe (auf Condylome, phagedänische Schanker, faule und brandige Geschwüre).

Ferrum oxydatum.

I. Ferrum oxydatum hydratum. Ferrum oxydatum fuscum. Ferrum hydricum. Magisterium Vitrioli Martis. Ferrioxhydroxydhydrat. Braunes Ferrihydrat. Braunes Eisenoxydhydrat. Unterscheidet sich wenig von dem auf S. 1100 abgehandelten Crocus Martis.

Darstellung. 100 Th. des Liquor Ferri sulfurici oxydati (spec. Gew. 1,428—1,430) werden mit 1000 Th. kaltem destillirten Wasser verdünnt und dann einer kalten Mischung aus 100 Th. 10proc. Ammoniakflüssigkeit und 200 Th. destillirtem Wasser unter Umrühren zugesetzt. Den Niederschlag sammelt man in einem leinenen Kolatorium, und nachdem man ihn mit kaltem destillirten Wasser gut ausgewaschen hat, vertheilt man ihn in dünner Schicht auf Glas- oder Porcellanflächen und lässt ihn an einem Orte, dessen Temperatur nicht über 30° C. hinausgeht, vor Tageslicht geschützt trocken werden. Endlich zerreibt man ihn zu Pulver. Wesentliche Momente bei der Bereitung sind die Fällung aus kalten Flüssigkeiten und das Austrocknen bei möglichst geringen Wärmegraden. Ausbeute 15—16 Th.

Eigenschaften. Ein feines, bräunliches, geruch- und geschmackloses Pulver, welches in Wasser unlöslich, in Chlorwasserstoffsäure aber ohne Aufbrausen löslich ist. Diese Lösung, mit Wasser verdünnt, giebt mit Kaliumferricyanid keine blaue Färbung.

Es besteht, wenn es bei einer über 30° C. nicht hinausgehenden Temperatur getrocknet wurde, der Hauptmenge nach aus braunem (amorphem) normalen Ferrihydroxyd (Eisenoxydterhydrat) $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$. Wenn die Trocknungstemperatur erheblich über 30° C. herausging, können diesem wasserärmere Ferrihydroxyde ($\text{Fe}_2\text{O}_3\text{H}_4$ und $\text{Fe}_2\text{O}_4\text{H}_2$) beige mengt sein. Das normale Ferrihydroxyd $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$ ist das am meisten reaktionsfähige. Es wird deshalb Werth darauf gelegt, dass von diesem möglichst viel in dem Präparat enthalten ist.

Prüfung. Das braune Ferrihydroxyd muss, mit einer 5fachen Menge 25procentiger Salzsäure übergossen, sich darin ohne Aufbrausen auflösen (Darstellung und Fällung mit Alkalikarbonat), und ein Theil dieser Lösung mit einem 20fachen Volumen destillirtem Wasser verdünnt mit Chlorbaryum keine oder nur geringe Trübung erleiden (eine starke Trübung, welche die Durchsichtigkeit der Flüssigkeit völlig aufhebt, deutet auf ungenügendes Auswaschen des Ferrihydroxyds). Das mit verdünntem Aetzammon geschüttelte Präparat muss endlich ein Filtrat geben, welches auf Zusatz von Oxalsäurelösung keine Trübung erfährt (zum Auswaschen verwandtes kalkhaltiges Brunnenwasser).

Aufbewahrung. In gut geschlossenen Glasgefäßen und vor Tageslicht geschützt.

Anwendung. Das Eisenoxydhydrat ist ein höchst mildes Eisenpräparat, welches sich besonders in Pulvern, Pillen, Pastillen und Lecksäften geben lässt und die Zähne nicht angreift wie Eisenlösungen. Man giebt es zu 0,15—0,3—1,0 drei- bis viermal täglich. Außerlich gebraucht man es als Einstreupulver in jauchige Wunden, Krebsgeschwüre etc.

Emplastrum Ferri (U-St.).	Trochisci Ferri (U-St.).
Strengthening Plaster.	Rp. Ferri hydrici 30,0
Rp. Ferri hydrici 90,0	Vanillae 1,0
Olei Olivae 50,0	Sacchari 100,0
Resinae Burgundicae 140,0	Mucilaginis Tragacanthae q. s.
Emplastrum Plumbi 720,0.	Fiant trochisci 100.

Ferrum hydroxydatum in Aqua. Ferrum hydricum in Aqua. Ferri Oxydum hydratum (U-St.). Sesquioxyde de fer bihydraté (Gall.). Man verdünnt 100,0 Th. Ferrisulfatlösung mit 1000,0 Th. Wasser und giesst diese Lösung unter Umrühren in 110,0 Th. Ammoniakflüssigkeit von 10 Proc. NH_3 , die mit 300,0 Th. Wasser verdünnt ist. Man wäscht den Niederschlag aus, bis das Ablaufende Schwefelsäure nicht mehr enthält, sammelt ihn auf einem Kolatorium, presst gelinde aus, vertheilt ihn durch Anreiben mit Wasser, bringt auf das Gesamtgewicht von 1000,0 Th. und bewahrt diese Mischung an einem kühlen Orte auf.

Dient besonders als Antidot bei Arsenikvergiftungen, s. S. 391. Indessen ist nur ein frischbereitetes Präparat von der gehörigen Wirksamkeit.

Polirpulver für Stahl ist ein Gemisch aus kohlensaurer Magnesia 1 Th., gebrannter Magnesia 1 Th. und braunem Eisenoxyd 2 Th.

II. Ferrum oxydatum rubrum. Ferrum oxydatum (Helv.). (**Crocus Martis adstringens**). **Roths Eisenoxyd. Ferrioxyd.** Fe_2O_3 . Mol. Gew. = 160.

Darstellung. 100 Th. krystallisirtes Ferrosulfat und 9 Th. Kaliumnitrat werden zu einem groben Pulver gemischt, in einen Glühtiegel gegeben, so dass dieser höchstens halb angefüllt ist, und anfangs bei gelindem, dann allmählich verstärktem Feuer erhitzt, bis keine Dämpfe mehr daraus aufsteigen. Nach dem Erkalten wird die gepulverte Masse mit destillirtem Wasser ausgekocht und ausgewaschen, getrocknet und aufbewahrt. Es ist ein braunrothes geruch- und geschmackloses Pulver. Es kann auch durch schwaches Glühen des Ferrum oxydatum fuscum dargestellt werden.

Dieses unwirksame Präparat wird nicht mehr therapeutisch angewendet, und, wenn es ein Arzt verordnen sollte, durch das wirksamere Ferrum oxydatum fuscum ersetzt.

III. Haematites. Lapis Haematites. Bergroth. Hämatit. Blutstein. Rother Glaskopf. Ein natürliches Eisenoxyd von krystallinischer spiessig-faseriger Textur, von braunrother bis stahlgrauer Farbe und ein rothes Pulver gebend. Es wird gewöhnlich nur in ganzen Stücken vorrätzig gehalten, indem es besonders in fingerlangen und dicken Stücken zum Zeichnen auf Eisen, Stein u. dergl. von Handwerkern gefordert wird, in mittelfeiner Pulverform mit Schmirgel als Schleifmittel dient. In Stelle des gepulverten und geschlämten, des präparirten Blutsteins, Haematites praeparatus, als Medikament für Vieh pflegt man gewöhnlich gepulvertes Colcothar zu dispensiren.

IV. Colcothar Vitrioli. Caput mortuum. Crocus Martis vitriolatus. Englisch-roth. Braunroth. Vitriolroth. Totenkopf. Colcothar. Oxyde de fer anhydre (Gall.). Der pulvrige Rückstand von der Destillation der Schwefelsäure aus Eisenvitriol. Es besteht aus Eisenoxyd mit kleinen Mengen Ferrisubulfat.

Der Totenkopf findet eine vielseitige Anwendung als Anstrichfarbe, Polirmittel. Vom Volke wird er oft als innerliches und äusserliches Arzneimittel gebraucht bei Blutungen, auf Wunden, bei Blutharnen und Ruhren der Haus- und Zugthiere, auch gegen das sogenannte Rauschen der Säue.

Die im Handel bezogene Waare wird durch ein mittelfeines Sieb geschlagen und aufbewahrt.

Ein geschlämmtes Colcothar ist das beste Putzpulver für Goldsachen.

Eisenmennige ist ein etwas Thonerde und Kalk enthaltendes Eisenoxyd von hellrother Farbe. Sie dient als Anstrichfarbe. Man beachte, dass die Eisenmennige in sehr verschiedenen Nuancen vorkommt; deshalb bestellt man stets zweckmässig nach Probe.

V. Eisenglanz. Ein natürlich vorkommendes Eisenoxyd in Rhomboëdern von röthlich stahlgrauer Farbe krystallisirend. Im fein gemahlene Zustande zu Anstrichfarben verwendet.

Schuppenpanzerfarbe. A) In Teigform: 75 Th. fein gepulverter Eisenglanz und 25 Th. Leinölfirnis. B) Streichfertig: 30 Th. fein gepulverter Eisenglanz, 70 Th. Leinölfirnis.

VI. Ferrum oxydatum saccharatum (Germ.). **Ferrum oxydatum saccharatum solubile** (Helv.). **Eisenzucker. Ferrisaccharat.**

Die Bereitung dieses Präparates beruht auf der Erkenntniss der Thatsache, dass Ferrihydroxyd in Zuckerlösung löslich ist bei Gegenwart einer zwar geringen, aber immerhin genügenden Menge Natronhydrat. Dieses zum Zustandekommen der löslichen Verbindung erforderliche Natronhydrat lässt Germ. einfach zusetzen, nach Helv. bleiben genügende Mengen Natronhydrat in dem Ferrihydratniederschlage, da dieser absichtlich nicht bis zur Beseitigung alles Natronhydrats ausgewaschen wird,

Darstellung. Die Vorschrift der Germ. ist im allgemeinen derjenigen der Helv. vorzuziehen, da sie unter allen Umständen ein lösliches Präparat liefert.

Germ. In einem etwa 2 Liter fassenden Gefässe werden 30 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. = 1,28—1,282) mit 150 Th. kaltem, destillirtem Wasser verdünnt, dann wird

nach und nach eine heiss bereitete, filtrirte und wieder vollständig erkaltete Lösung von 26 Th. kryst. Natriumkarbonat in 150 Th. Wasser mit der Vorsicht hinzugesetzt, dass bis gegen Ende der Fällung vor jedem weiteren Zusatze die Wiederauflösung des entstandenen Niederschlages abgewartet wird (!). Man hat wohl darauf zu achten, dass beide Lösungen vollständig kalt sind. Nachdem die Fällung vollendet ist, übergiesst man den Niederschlag mit etwa der 3—5fachen Menge kaltem destillirten Wasser, zieht die klare Flüssigkeit nach etwa 2stündigem Absetzenlassen mit Hilfe eines Hebers klar ab und wiederholt dies so oft, bis das Ablaufende, mit 5 Raumtheilen Wasser verdünnt, nach dem Filtriren und Versetzen mit etwas Salpetersäure, durch Silbernitratlösung nicht mehr als opalisirend sich trübt, bis also das Natriumchlorid bis auf Spuren entfernt ist. Alsdann wird der Niederschlag auf einem angefeuchteten, dicht gewebten, leinenen Tuche gesammelt und nach dem Abtropfen nur gelinde abgepresst. Man ziehe die Presse sehr langsam und vorsichtig an, weil sonst das Tuch leicht platzt. Hierauf mischt man den noch feuchten Niederschlag in einer Porcellanschale mit 50 Th. Zuckerpulver und zunächst mit 3 Th. Natronlauge (von 15 Proc. NaOH). Man achte hierbei sorgfältig darauf, dass sich nicht etwa unzertheilte Klümpchen von Eisenoxydhydrat in dem Gemische befinden, weil sich diese beim späteren Erhitzen und Eindampfen nur schwierig oder gar nicht auflösen, sondern zu kleinen festen Stückchen, aus Eisenoxyd bestehend, eintrocknen. Die Mischung wird nun im Dampfbade bis zur vollständigen Klärung erwärmt, nöthigenfalls noch etwas Natronlauge von 15 Proc. NaOH (0,5 bis höchstens 2 Th.) zugesetzt, darauf unter Umrühren zur Trockne eingedampft, zu mittelfeinem Pulver zerrieben, diesem noch so viel trockenes Zuckerpulver zugemischt, dass das Gewicht der Gesamtmenge 100 Th. beträgt, und das Ganze durch ein geeignetes Sieb geschlagen.

Helv. 30 Th. Ferrichloridlösung, 10 Th. Zucker und 10 Th. Wasser werden gemischt, alsdann allmählich und unter Umrühren mit 40 Th. Natronlauge von 30 Proc. NaOH (oder 80 Th. Natronlauge von 15 Proc. NaOH) versetzt. Man lässt einige Stunden bis zum Klarwerden stehen und fügt alsdann hinzu 500 Th. siedendes Wasser. Das Gemisch wird bis nach erfolgter Klärung zur Seite gestellt, die überstehende klare Flüssigkeit später abgehebert und der Niederschlag so lange mit Wasser ausgewaschen, als die Flüssigkeit farblos abläuft und deutlich alkalisch reagirt. Der noch feuchte Niederschlag wird in einer Porcellanschale mit 90 Th. Zucker gemischt, die Mischung wird im Dampfbade eingetrocknet, der Rückstand gepulvert und durch Zumischen von Zucker auf das Gewicht von 100 Th. gebracht.

Eigenschaften. Eisenzucker bildet ein rothbraunes, süß und schwach nach Eisen schmeckendes Pulver, welches sich in 20 Th. Wasser klar auflöst. Die wässrige Lösung zeigt ein anderes Verhalten, als es sonst für Lösungen von Eisenoxydverbindungen bekannt ist: Phosphorsäure, Kohlensäure, Arsensäure, Bernsteinsäure, benzoësaure Alkalisalze erzeugen in ihr keine Fällung, durch Ferrocyankalium entsteht kein blauer Niederschlag, durch Rhodankalium keine rothe Färbung, durch Gerbsäurelösung keine blauschwarze Fällung. Dagegen fällt Schwefelammonium alles Eisen als Schwefeleisen.

Auf Zusatz sehr vieler Neutralsalze (z. B. NaCl, KBr, KJ, Sulfate, Nitrate u. a. m.) zur Lösung, wird aus derselben beim Erwärmen sofort, bei gewöhnlicher Temperatur allmählich unlösliches Eisensaccharat abgeschieden.

Auf Zusatz von Säuren zur Lösung des Eisensaccharates erfolgt zunächst Abscheidung von unlöslichem Eisensaccharat, bei weiterem Zusatz von Säure werden unter Zerlegung des Eisensaccharates die betreffenden Salze des Eisens gebildet. Daher wird die wässrige Lösung des Eisensaccharates durch Ferricyankalium nicht verändert; auf Zusatz von Salzsäure entsteht zunächst schmutzig grüne, alsdann rein blaue Färbung.

Prüfung. 1) Man erhitzt 10 ccm der wässrigen Lösung (1 : 20) mit 2 ccm Salpetersäure. Nach dem Erkalten der Flüssigkeit darf in derselben durch Silbernitrat nur eine opalisirende Trübung erzeugt werden. Spuren von Chlor sind zuzulassen. 2) Zur Bestimmung des Eisengehaltes bringt man 1 g Eisenzucker in eine Flasche mit gut eingeschliffenem Glasstopfen, fügt 5 ccm Salzsäure hinzu und verdünnt nach erfolgter Auflösung mit 20 ccm Wasser. Hierauf setzt man 1,0 g Kaliumjodid hinzu und lässt das verschlossene Gefäß eine Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur stehen. Nach dieser Zeit sollen zur Bindung des ausgeschiedenen Jods folgende Mengen $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden:

Germ.: 5,0—5,3 ccm, entsprechend 2,8—2,968 Proc. metall. Eisen und Helv. 5,35 ccm entsprechend rund 3 Proc. (genauer 2,996 Proc.) metall. Eisen.

Anwendung. Der Eisenzucker ist ein mildes Eisenpräparat, welches nicht unangenehm schmeckt und die Zähne nicht angreift, auch den Magen nicht belästigt. Er steht in dem Ansehen, besonders leicht zur Resorption zu gelangen, was allerdings nicht bewiesen erscheint, um so mehr, als unter dem Einflusse des sauren Magensaftes jedenfalls eine Veränderung des Präparates erfolgt. Dagegen hat er zweifellos den Vorzug, dass er mit alkalischen Nahrungs- oder Genussmitteln vermischt werden kann, ohne Zersetzung zu erfahren.

Man giebt den Eisenzucker von 0,3—0,5—1,0 g drei- bis viermal täglich in Pulvern, Pillen und Pastillen in allen jenen Fällen, in denen man das Eisen als tonisirendes und das Blut verbesserndes Mittel anwenden will.

Sirupus Ferri oxydati solubilis. Sirupus Ferri oxydati. Eisensirup. Ferri-saccharatsirup. Natriumferrisaccharatsirup.

A) 1 Proc. metallisches Eisen enthaltend. Man bereitet, wie S. 1121 angegeben, das Ferrum oxydatum saccharatum der Germ. aus 30,0 Th. Ferrichloridlösung, fügt im ganzen 100,0 Th. Zucker zu, verdampft aber nicht zur Trockne, sondern auf 150,0 Th., und fügt 150,0 Th. Zuckersirup hinzu.

B) 6,6 Proc. metallisches Eisen enthaltend (Hamb. Vorschr.). Wird wie Ferrum oxydatum saccharatum (Germ.) bereitet, nur mit dem Unterschiede, dass der aus 30,0 Th. Ferrichloridlösung erhaltene Niederschlag (von $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$) nach dem Auswaschen gemischt wird mit 25,0 Th. Zuckerpulver sowie 3,0 Th. Natronlauge (von 15 Proc. NaOH), worauf man die Mischung auf 45 Th. eindampft.

C) **Sirupus Ferri saccharati solubilis** (Nat. Form). 1 Proc. metallisches Eisen enthaltend. Wird entweder nach A dargestellt oder *ex tempore* aus: Ferri oxydati saccharati, Aquae, Sirupi Sacchari aa.

Anwendung. Man giebt den Eisensirup zu 3,0—5,0—10,0 g drei- bis viermal täglich rein, nie in Mixturen und anderen Arzneistoffen, oft aber in Verdünnung mit *Sirupus Aurantii florum*.

Sirupus Ferri-Ammonii saccharati (Sirupus Ferri oxydati solubilis HAGER), eine Zuckerlösung mit fast 1,5 Proc. Eisen oder 2 Proc. wasserleerem Eisenoxyd. 150 Th. einer Ferrichloridflüssigkeit von 1,280—1,282 spec. Gew. werden mit der 15fachen Menge kaltem destillirtem Wasser verdünnt und mit 120 Th. einer 10procentigen Ammoniakflüssigkeit, welche zuvor mit ihrer 10fachen Menge destillirtem Wasser verdünnt ist, gemischt, nach einer Stunde auf ein Filter gegeben und der Niederschlag mit einer 1procentigen Ammoniakflüssigkeit so lange ausgewaschen, bis das Ablaufende mit Salpetersäure angesäuert aufhört, mit Silbernitrat eine Chlor-Reaktion zu geben. Dann giebt man den Niederschlag nebst 10 Th. 10procentiger Ammoniakflüssigkeit auf 700 Th. zerstoßenen Zucker, welche sich in einem porcellanen oder eisernen Gefäss befinden, erhitzt unter Umrühren, kocht einige Male behufs Verflüchtigung des freien Aetzammons auf und verdünnt mit soviel Rosenwasser, dass das Gewicht der Mischung 1100 Th. beträgt.

Eisenzucker, krystallisirter. 1000 Th. weisser Zucker werden mit 100 Th. Ferrum saccharatum solubile gemischt, in 300 Th. Wasser bei Digestionswärme gelöst und an einem Orte von ca. 30° C. zur Krystallisation bei Seite gestellt.

VII. Ferrum oxydato-oxydulatum. Ferrum oxydulatum nigrum. Oxydum Ferri magneticum. Aethiops martialis. Eisenmohr. Ein Gemisch oder eine Verbindung von Ferroxyd mit Ferrioxyd.

Darstellung. 100 Th. einer Ferrisulfatlösung von ca. 1,318 spec. Gew. setzt man eine Lösung von 25 Th. krystallisirtem Ferrosulfat in 350 Th. destillirtem Wasser hinzu und versetzt nach geschehener Mischung unter Umrühren mit 105 Th. 10proc. Aetzammon, oder soviel davon, dass es etwas vorwaltet. Dann giebt man das Gemisch in einen eisernen Kessel und kocht so lange, bis der Niederschlag pulvrig und sehr schwarz erscheint. Hierauf wird der Niederschlag in einem leinenen Kolatorium gesammelt, mit heissem Wasser gewaschen und auf unglasirten Thonplatten bei gelinder Wärme trocken gemacht. Ausbeute ca. 15 Th. Ein in verdünnter Salzsäure bei Digestionswärme völlig lösliches schwarzes Pulver. Früher wurde dieses Präparat auch durch Glühung von Ferrum oxydatum fuscum, welches mit Olivenöl getränkt war, dargestellt.

Man bewahrt es in gut geschlossener Flasche auf. Es ist ein höchst wenig wirksames Eisenpräparat, welches kaum noch Anwendung findet. Die Gabe ist eine beliebige.

Bromophtharin, ein Desinfektionsmittel zur groben Desinfektion. Gemisch aus Eisenoxyd, Calciumoxyd, Calciumkarbonat, Gips, Natriumsulfat, ca. 5 Proc. Sand, mit einem alkohollöslichen Farbstoff gelb gefärbt. Desinficirende Wirkung = Null.

Ferrosol. Angeblich ein Doppelsaccharat von Eisenoxydchlorhydrat (?) mit 0,77 Proc. Eisengehalt. Mit Wasser mischbare Flüssigkeit. Bei chlorotischen und anämischen Zuständen. Die Zusammensetzung des Präparates ist nicht näher bekannt.

Frostsalbe, BREFFELD's, ein Gemisch aus Ferrum oxydatum fuscum 6,0; Bolus Armena 3,0; Terebinthina 6,0; Sebum taurinum 50,0; Adeps 50,0 und 15 Tropfen Oleum Bergamottae.

Frostsalbe des Parochus WAHLER in Kupferzell ist von vorstehender Salbe nicht wesentlich verschieden.

Grains de beauté von Dr. PINELLE-Paris. Mit Silberüberzug versehene Pillen aus: Hülsenfruchtmehl, Zucker, Ferrihydroxyd, Gerbstoff, Drachenblut und einigen aromatischen Pflanzenstoffen.

Purine, Metallputzpomade von BERENDT & Co.-Berlin besteht aus Englischroth und Braunkohlenasche, die mit Rückständen der Purinfabrikation zur Paste verarbeitet sind.

Putzpomade. Adipis 5 kg, Acidi stearinici 700,0 g, Acidi oleinici 1,8 kg, Capitis mortuum 500,0, Terrae tripolitanae 6 kg, Nitrobenzoli 75,0 g. Die Pulver müssen fein geschlämmt sein. Zum Schluss lässt man die ganze Masse durch eine Farbmühle gehen.

ATHENSTÄEDT'S Eisentinktur ist der Tinctura Ferri composita, Ergänz., ähnlich zusammengesetzt.

Emplastrum cum Ferro oxydato.

Emplâtre ou Onguent de CANET (Gall.).

- Rp. Emplastri Lithargyri simplicis
Emplastri Lithargyri compositi
Cerae flavae
Olei Olivae
Colcotharis ää 100,0.

Der Colcothar ist mit der Hälfte des Oeles fein zu reiben. Gilt als Heilpflaster für alle Fälle.

Emplastrum sticticum rubrum.

Emplastrum sticticum (stypticum) CROLL.

Emplastrum defensivum rubrum. Em-

plâtre de BAILLEUL. Rothes Sticticum.

Rothes Bruchpflaster. CARRAN'S Bruch- und Heilpflaster. Stick-Schwede.

- Rp. Emplastri Plumbi simplicis 400,0
Cerae flavae 50,0
Terbinthinae larinicae 20,0
Olibani pulverati 20,0
Colcotharis Vitrioli 40,0
Olei Olivae 20,0.

Der Colcothar ist vorher mit dem Olivenöl fein zu reiben. Das Pflaster ist in Stangen auszurollen.

Pilulae Ferri oxydulati KIRCHMANN.

- Rp. Ferri sulfurici crystallisati 12,0
Magnesiae ustae 2,0
Glycerini gt. XXV vel q. s.

M. f. pilulae centum (100), ut singulae 0,03 Ferri oxydulati contineant.

Liquor Ferri cum Cacao (Hamb. Vorschr.).

Aromatische Eisenessenz mit Kakao.

- Rp. 1. Cacao exoleati 20,0
2. Spiritus (90 Proc.)
3. Aquae ää 240,0
4. Sirupi Ferri oxydati
sacch. (H. V. = 6,6% Fe) 33,0
5. Aquae 227,0
6. Sirupi Sacchari 240,0
7. Mixturae aromaticae 5,5.

Man macerirt 1—3 während 3 Tagen. Dem Filtrat setzt man 4—7 zu.

Tinctura Ferri aromatica (Hamb. Vorschr.).

Aromatische Eisenessenz.

- Rp. Sirupi Ferri oxydati saccharati
(6,6 Proc. Fe. Hamb. V.) 33,0
Sirupi Sacchari 240,0
Spiritus (90 Proc.) 165,0
Aquae 562,0
Mixturae aromaticae 5,5.

Mixtura aromatica (Hamb. Vorschr.).

Aromatische Mischung.

- Rp. Aetheris acetici 4,0
Tincturae Vanillae 15,0
Tincturae aromaticae 30,0
Tincturae Aurantii corticis 60,0

Tinctura Ferri composita (Ergänz.).

Aromatische Eisentinktur.

- Rp. Ferri oxydati saccharati (Germ.) 75,0
Aquae 574,0
Sirupi Sacchari 180,0
Spiritus (90 Proc.) 165,0
Tincturae Aurantii 3,0
Tincturae aromaticae 1,5
Tincturae Vanillae 1,5
Aetheris acetici gtt. V.

Tinctura Ferri aromatica composita.

Aromatische Eisentinktur (Bad. T.).

- Rp. Ferri oxydati saccharati 22,0
Aquae 570,0
Sirupi Sacchari 240,0
Spiritus (90 Proc.) 165,0
Acidi citrici 0,2
Tincturae Aurantii corticis 3,0
Tincturae aromaticae
Tincturae Cinnamomi Ceylanici
Tincturae Vanillae ää 0,75
Aetheris acetici gtt. II.

Trochisci cum Ferro oxydato saccharato solubili.

- Rp. Ferri oxydati saccharati solubilis 100,0
Sacchari albi 900,0
Sacchari vanillinati 5,0
Tragacanthae pulveratae 1,0
Aquae destillatae q. s.
Fiant trochisci 1000, ut singuli contineant 0,1
Ferri oxydati saccharati.

Unguentum Ferri compositum (Hamb. Vorschr.).

Frost-Heilsalbe.

- Rp. Boli rubrae laevigatae 25,0
Ferri hydrici 50,0
Terebinthinae venetae 50,0
Sebi ovis 5,0
Adipis suilli ää 435,0
Olei Lavandulae 5,0

Vet. Pulvis antichloroticus ovium.

Rp.	Colcotharis rubri Vitrioli	
	Fuliginis splendētis	āā 200,0
	Vitrioli Ferri	50,0
	Natrii carbonici dilapsi	10,0
	Natrii sulfurici	
	Herbae Absinthii	
	Fructus Juniperi	āā 400,0
	Radicis Liquiritiae	200,0
	Olei Terebinthinae	50,0.

Täglich 15 g mit Wasser angerührt einem Schafe zu geben (bei der Fäule, nebenher Fütterung mit Pappel- und Weidenlaub).

Dieselbe Mischung passt auch bei Rückenblut der Rinder, nur in doppelter Menge pro dosi und täglich drei Gaben.

Vet. Pulvis martiatus ad boves.

Rp.	Colcotharis Vitrioli	200,0
	Vitrioli Ferri	20,0
	Kalii nitrici	100,0
	Natrii sulfurici	500,0.

Divide in partes aequales 20.

Täglich viermal ein Pulver mit Wasser (bei Rückenblut der Rinder).

Vet. Pulvis suum surulentum.

(Ranschpulver für Säue.)

Rp.	Antimonii crudi	
	Natrii nitrici	
	Capitis mortuum	āā partes.

Eine Messerspitze auf jedes Futter (zur Unterdrückung der Geschlechtsaufregung der Mastsäue)

Vet. Pulvis vermifugus suum.

Rp.	Aloës	2,0
	Seminis Strychni	1,0
	Colcotharis Vitrioli	
	Radicis Liquiritiae	āā 10,0.

Dosis: Eine Messerspitze auf das Futter.

Ferrum peptonatum.

I. Ferrum peptonatum (Ergänz.). Eisenpeptonat. Peptoneisen. Peptonate de fer. Peptonate of iron. Ferripeptonat.

Darstellung. 20 Th. trocknes Pepton werden in 2000 Th. Wasser gelöst, worauf der kalten Lösung eine Mischung aus 240 Th. flüssigem Ferrioxychlorid (Germ.) und 2000 Th. Wasser in dünnem Strahle und unter fortwährendem Umrühren zugefügt wird. Zur Fällung des gebildeten Eisenpeptonats wird mit verdünnter Natronlauge (1,5 Proc. NaOH enthaltend) bis zur ganz schwach (!) alkalischen Reaktion versetzt. Hierauf wird der entstandene Niederschlag möglichst schnell durch Dekanthiren mit Wasser so lange ausgewaschen, bis eine Probe des Waschwassers durch Silbernitratlösung nicht mehr verändert wird. Der Niederschlag wird alsdann auf einem angefeuchteten leinenen Tuche gesammelt und nach dem Abtropfen in einer Porcellanschale mit 3 Th. Salzsäure (von 25 Proc. HCl) bis zur Auflösung erwärmt. Die Lösung wird nunmehr im Dampfbade zur Sirupdicke abgedunstet, der Sirup auf Glasplatten gestrichen und bei 50—60° C. getrocknet.

Eigenschaften. Glänzend braune, durchscheinende Blättchen oder Schüppchen, welche in 100 Th. = 24—25 Th. Eisen enthalten. Eisenpeptonat löst sich langsam in kaltem, schneller in warmem Wasser zu einer schwach sauer reagirenden Flüssigkeit, welche weder durch Kochen noch durch Zusatz von Weingeist getrübt wird. Werden 10 ccm einer Lösung (1 = 20) des Eisenpeptonats mit 2 ccm Salzsäure langsam bis zum Kochen erhitzt, so findet zunächst Trübung, dann flockige Ausscheidung statt, bevor Auflösung eintritt.

Bestimmung des Eisengehaltes. 0,5 g Eisenpeptonat werden in 20 ccm heissem Wasser gelöst, mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure erhitzt, bis die entstandenen Ausscheidungen wieder gelöst sind. Alsdann wird die Lösung mit 200 ccm heissem Wasser verdünnt, mit Ammoniakflüssigkeit im Ueberschuss versetzt und so lange im Wasserbade erhitzt, bis der Niederschlag sich völlig ausgeschieden hat und die Flüssigkeit farblos erscheint. Der Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, mit heissem Wasser ausgewaschen, bis das Filtrat durch Baryumnitrat keine Trübung mehr erleidet, sodann durch Auftropfen heisser, verdünnter Schwefelsäure auf dem Filter in Lösung übergeführt. Die Lösung wird durch Auswaschen des Filters auf etwa 100 ccm gebracht. Man fügt 3—4 g Kaliumjodid hinzu und lässt 1 Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur im verschlossenen Gefässe stehen. Zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen alsdann 21,4—22,3 ccm $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein, entsprechend einem Gehalt von 23,97 bis 24,97 Proc. metallischem Eisen. Vergl. S. 1089.

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

II. Liquor Ferri peptonati (Ergänzb.). **Eisenpeptonatessenz.**

8,0 g trockenes Pepton werden in 100 g heissem Wasser gelöst. Zu der erkalteten Lösung fügt man allmählich 174 g Ferrioxychloridlösung (Germ.) unter fortwährendem Umrühren hinzu. Der durch genaues Neutralisiren der Flüssigkeit mit stark verdünnter Natronlauge (1,5 Proc. NaOH enthaltend) erhaltene Niederschlag wird solange mit Wasser gewaschen, bis im Waschwasser Chlor nicht mehr nachzuweisen ist. Alsdann sammelt man ihn in einem leinenen Kolatorium und lässt abtropfen. Hierauf verreibt man den abgedampften Niederschlag mit 200 g Zuckersirup und fügt unter Erwärmen soviel Natronlauge (von 1,5 Proc. NaOH) hinzu, bis Auflösung des Niederschlages erfolgt, wozu etwa 90 g der 1,5 procentigen Natronlauge erforderlich sind. Der erkalteten (!) Lösung werden zugefügt: Spiritus (90 Proc.) 100,0 g, Pomeranzenschalentinktur 3 g, Aromatische Tinktur, Vanilletinktur je 1,5 g, Essigäther fünf Tropfen und Wasser bis zum Gesamtgewicht von 1000,0 g.

Klare, röthlich braune Flüssigkeit. 100 Th. enthalten mindestens 0,6 Th. Eisen.

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

III. Sirupus Ferri peptonati. **Eisenpeptonatsirup** (Hamb. Vorschr.).

Man löse 14,4 g trocknes Pepton in 500,0 g Wasser unter Erwärmen. Zu der erkalteten Lösung fügt man eine Mischung aus 174,0 Th. Ferrioxychloridlösung (Germ.) und 400,0 Th. Wasser. Alsdann neutralisirt man genau mit 1,5 proc. Natronlauge (ca. 50 Th.). Der Niederschlag wird ausgewaschen und gelinde ausgepresst, dann in einer Porcellanschale mit 60 Th. Zuckerpulver verrieben und unter Zusatz von 1,5 proc. Natronlauge (ca. 45 Th.) durch Erwärmen in Lösung gebracht und durch Eindampfen auf ein Gesamtgewicht von 125,0 Th. gebracht. Der Sirup enthält rund 5 Proc. metallisches Eisen.

IV. Ferralbumose.

Fein gehacktes, vom Fett befreites Fleisch wird mittels künstlichen Magensaftes verdaut, das nach vollendeter Verdauung erhaltene Filtrat zur Beseitigung von Eiweiss aufgeköcht, mittels Natriumkarbonatlösung genau neutralisirt, nochmals filtrirt und im luftverdünnten Raume zur Trockne eingedampft. Diese Albumose wird in 10procentiger wässriger Auflösung durch eine Lösung von Eisenchlorid (1:10) gefällt, bis kein Niederschlag mehr entsteht, der Niederschlag gesammelt, gewaschen, getrocknet, zerrieben und gesiebt. (DOKKUM.)

Der Eisengehalt beträgt rund 10 Proc. Fe = rund 14 Proc. Fe₂O₃.

Ferro-Chininum peptonatum. 16 g Eisenpeptonat (mit 25 Proc. Fe) löst man durch Kochen in 80 g destillirtem Wasser. Andererseits verreibt man 5 g Chininchlorhydrat in 10 g destillirtem Wasser, setzt q. s. Salzsäure bis zur Auflösung hinzu, mischt beide Flüssigkeiten, dampft zum Sirup ein, streicht auf Glasplatten und trocknet. Enthält 20 Proc. metall. Eisen und 25 Proc. Chininchlorhydrat. (DIETERICH.)

Liquor Ferri peptonati.

Eisenpeptonat-Essenz.

I. Bad. Taxe.

Rp. Ferri peptonati	16,0
Aquae calidae	708,0
Spiritus Cognac	100,0
Spiritus (90 Proc.)	75,0
Sirupi Sacchari	100,0
Essentiae Benedictinorum	1,0
Aetheris acetic	0,5.

Man lasse absetzen und filtrire.

II. Hamb. Vorschr.

Rp. Sirupi Ferri peptonati	
Spiritus	ää 125,0
Aquae	750,0
Mixturae aromaticaе (s. S. 1123)	5,5.

Liquor Ferri peptonati cum Chinino.

I. Bad. Taxe.

Rp. Liguoris Ferri peptonati	100,0
Chinini sulfurici	0,5.

II. Münch. Ap.-V.

Rp. 1. Ferri peptonati	24,0
2. Aquae calidae	665,0
3. Chinini sulfurici	5,0
4. Spiritus (90 Proc.)	100,0
5. Sirupi Sacchari	200,0
6. Tincturae Aurantii corticis	3,0
7. Tincturae Vanillae	
8. Tincturae aromaticaе	ää 1,5
9. Aetheris acetic	0,25.

Man löst 1 in 2 unter Erwärmen, in der wieder erkalteten Lösung 3 und fügt alsdann 4—9 zu.

Pilulae Ferri peptonati (Form. Berol.).

Rp. Ferri peptonati sicci	5,0
Radiciс Gentianae	1,0
Extracti Gentianae	3,0.

Fiant pilulae No. 60

Ferrum phosphoricum.

Da die Zusammensetzung der phosphorsauren Salze des Eisens in der Nomenklatur nicht immer genügend zum Ausdruck kommt, so hat man sich in jedem einzelnen Falle die Frage vorzulegen, welches Salz wohl gemeint ist.

I. Ferrum phosphoricum oxydulatum (Ergänz.). **Ferrum phosphoricum. Ferri Phosphas** (Brit.). **Ferrum phosphoricum caeruleum. Ferrophosphat. Eisenprotophosphat. Ferroferriphosphat. Phosphorsaures Eisenoxydul.**

Darstellung. Ergänz. Zu einer Lösung von 3 Th. krystall. Ferrosulfat in 18 Th. Wasser wird eine andere Lösung von 4 Th. krystall. Natriumphosphat ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 + 12\text{H}_2\text{O}$) in 16 Th. Wasser unter Umrühren hinzugesetzt. Der ausfallende Niederschlag ist zunächst weiss, wird aber rasch bläulich. Man bringt ihn alsbald auf ein Filter und wäscht ihn solange mit Wasser, bis das Ablaufende, mit Salpetersäure angesäuert, durch Baryumchlorid nicht mehr getrübt wird. Hierauf lässt man ihn auf porösen Tellern absaugen und trocknet bei gewöhnlicher Temperatur.

Brit. lässt eine Lösung von 60 Th. kryst. Ferrosulfat in 600 Th. Wasser durch eine Lösung von 55 Th. kryst. Natriumphosphat in 600 Th. Wasser bei $40-55^\circ\text{C}$. fällen, alsdann eine Lösung von 15 Th. Natriumbikarbonat zusetzen und wie vorher auswaschen.

Eigenschaften. Ein lockeres, graublaues oder lavendelblaues, geruch- und geschmackloses Pulver, in der Wärme grünlichblau, bei stärkerer Hitze graubraun. In Wasser und Weingeist ist es unlöslich, von Mineralsäuren wird es leicht gelöst. Die Lösung in verdünnter Salzsäure ist schwach goldgelb gefärbt. Es besteht vorwiegend aus Ferrophosphat $\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_2$, neben geringeren Mengen Ferriphosphat $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$ und Eisenoxyduloxyd.

Die Lösung in Salzsäure darf nach dem Verdünnen mit Wasser durch Baryumchloridlösung nur schwach getrübt, durch Schwefelwasserstoffwasser nicht dunkel gefärbt werden.

Aufbewahrung. In gut geschlossener Flasche und an einem kühlen Orte. Tageslicht wirkt in betreff der Farbe konservierend.

Anwendung. Die gebräuchliche Gabe ist 0,1—0,3—0,6 mehrmals des Tages in allen den Fällen, wo milde Eisensalze indicirt sind, besonders bei Rhachitis.

Sirupus Ferri Phosphatis (Brit.). **Sirupus Ferri phosphorici.** Ferri in filis 8,6 g, Acidi phosphorici (66,3 Proc. H_3PO_4) 93,8 g. Sirupi Sacchari 700 ccm, Aquae q. s. ad 1 Liter. Enthält Ferrophosphat.

II. Ferrum phosphoricum oxydatum (Ergänz.). **Ferrum phosphoricum album. Ferriphosphat. Eisenphosphat. Phosphorsaures Eisenoxyd. $\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_2 + 8\text{H}_2\text{O}$.** Mol. Gew. = 446.

Darstellung. Man vermische einerseits 1 Th. Ferrichloridlösung (1,280—1,282 spec. Gew.) mit 9 Th. Wasser, andererseits löst man 1 Th. krystall. Natriumphosphat ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 + 12\text{H}_2\text{O}$) in 9 Th. Wasser. Beide Lösungen werden bei gewöhnlicher Temperatur gleichzeitig (!) in dünnem Strahle unter Umrühren in ein Gefäss eingegossen. Der entstandene Niederschlag wird solange mit kaltem Wasser gewaschen, bis eine Probe des Waschwassers nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitrat nur noch opalisierend getrübt wird. Man sammelt ihn alsdann auf einem leinenen Tuche oder auf einem Filter, lässt auf porösen Unterlagen absaugen und trocknet bei gewöhnlicher Temperatur.

Eigenschaften. Ein weisses oder gelblichweisses Pulver, fast geschmacklos, in Wasser und Weingeist unlöslich, löslich in Mineralsäuren, unlöslich in Essigsäure, beim Erhitzen braun werdend. — Nach dem Trocknen bei 50°C . hat es die Zusammensetzung $\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_2 + 8\text{H}_2\text{O}$, nach dem Trocknen bei 100°C . entspricht es der Formel $\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$.

Aufbewahrung. In geschlossener Flasche vor Tageslicht geschützt.

Anwendung. Wie das blaue Ferroferriphosphat. Das Ferriphosphat findet auch eine äusserliche Anwendung z. B. in Salbenform auf Krebsgeschwüren (3—5 auf 10 Fett).

Ferrum phosphoricum cum Natrio citrico. Ferri Phosphas solubilis (U-St.). Ferrum phosphoricum solubile. Man löst 50 Th. Ferricitrat in 100 Th. destillirtem Wasser unter Erwärmen auf dem Wasserbade, fügt 55 Th. unverwittertes Natriumphosphat hinzu, rührt bis zu dessen Auflösung, dunstet die Lösung bei 60° C. zum Sirup ein, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet.

Glänzende, grüne, durchsichtige Blättchen, leicht und völlig löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol. Enthält 12 Proc. metallisches Eisen.

Liquor Ferri phosphorici SCHOBELT.

Liquor Ferri phosphorici acidus
Liquor Schobelti.

Rp. Ferri phosphorici oxydati albi 2,5
Acidi phosphorici (25 Proc.) 24,0.

Man löst unter Erwärmen, filtrirt, wäscht mit Wasser nach und dampft das Filtrat auf 20,0 ab.

Einige Tropfen auf Watte in den Zahn zu bringen (bei Schmerz cariöser Zähne).

Panis martiatus.

Eisenbrot.

Rp. Ferri phosphorici oxydati albi 35,0
Farinae triticeae 65,0
Farinae secalinae albissimae
Farinae secalinae grossioris aa 200,0
Salis culinaris q. s.
Fructus Carvi
Fructus Anisi aa q. s.

Man lasse vom Bäcker Brote backen.

Kindern täglich zwei bis drei Schnitten mit Butter.

100,0 enthalten circa 0,5 Ferriphosphat.

III. Ferrum pyrophosphoricum (Ergänzb.). Ferripyrophosphat. Eisenpyrophosphat. Pyrophosphorsaures Eisenoxyd. Pyrophosphate de fer. Ferri Pyrophosphas. Fe₂(P₂O₇)₃ + 9H₂O. Mol. Gew. = 908.

Darstellung. Eine Lösung von 84 Th. Natriumpyrophosphat in 500 Th. Wasser wird allmählich in eine Mischung von 126 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,28—1,282) mit 800 Th. Wasser unter Umrühren eingetragen. Man lässt absetzen, dekanthirt die klare Flüssigkeit und wäscht den Niederschlag auf dem Filter solange aus, bis das Filtrat nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitrat nur noch ganz wenig opalisierend getrübt wird. Man trocknet den Niederschlag auf porösen Unterlagen bei Anwendung gewöhnlicher Temperatur. Wärme ist bei der Fällung und bei dem Auswaschen unbedingt auszuschliessen. Ausbeute etwa 50 Th.

Eigenschaften. Ein weissliches, geruchloses und fast geschmackloses amorphes Pulver, fast unlöslich in Wasser, löslich in verdünnter Salzsäure, sowie in einer wässrigen Lösung von Natriumpyrophosphat. Im frischgefällten Zustande wird es auch durch Ammoniakflüssigkeit und durch Ammoniumcitratlösung in Lösung übergeführt.

1 g Ferripyrophosphat löse sich in 20 cem Wasser unter Zusatz von 3 g Natriumpyrophosphat zwar langsam, aber vollkommen auf. Diese Lösung muss beim Versetzen mit überschüssiger Salpetersäure in der Kälte klar bleiben, und diese salpetersaure Lösung darf durch Baryumnitratlösung oder Silbernitratlösung nicht mehr als opalisierend getrübt werden.

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt.

Ferri Pyrophosphas solubilis (U-St.). Ferrum pyrophosphoricum solubile. Man löst 50 Th. Ferricitrat in 100 Th. destillirtem Wasser unter Erwärmen auf dem Wasserbade, bringt 50 Th. unverwittertes Natriumpyrophosphat hinzu, löst unter Umrühren, dunstet die Lösung bei 50° C. zum Sirup ein, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet. — Grüne, durchsichtige Blättchen, leicht löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol. Sie enthalten 10 Proc. metallisches Eisen.

Mixtura Ferri pyrophosphorici.

Rp. 1. Natrii pyrophosphorici 13,0
2. Aquae destillatae ferridae 100,0
3. Liqueur Ferri sesquichlorati
(spec. Gew. 1,280—1,282) 5,0
4. Aquae destillatae frigidae 100,0.

Man löst 1 in 2. lässt völlig erkalten (!), setzt die Mischung aus 3 und 4 zu und filtrirt, nachdem der entstandene Niederschlag sich wieder gelöst hat. Dreimal täglich einen Esslöffel mit Selterser Wasser.

IV. Ferrum pyrophosphoricum cum Ammonio citrico (Ergänzb. Helv.). Pyrophosphate de fer citro-ammoniacal (Gall.). Eisenpyrophosphat mit Ammoniumcitrat. Man trägt, wie unter Ferrum pyrophosphoricum angegeben ist, in eine Mischung aus 126 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) mit 800 Th. Wasser nach Ergänzb. eine Lösung von 84 Th. (nach Helv. von 75 Th.) Natriumpyrophosphat in

500 Th. Wasser ein. Der ausgewaschene Niederschlag wird noch feucht in eine Lösung von 26 Th. Citronensäure mit 50 Th. Wasser und 100 Th. Ammoniakflüssigkeit (oder soviel von letzterer, dass sie ein wenig vorwaltet) eingetragen. Die klare, event. filtrirte Lösung wird in einer Porcellanschale bei nicht über 50° C. zum Sirup eingedampft, dieser auf Glasplatten gestrichen und getrocknet.

Grünlichgelbe Blättchen von schwachem Eisengeschmacke, leicht und vollständig in Wasser löslich, 18 Procent metallisches Eisen enthaltend. — Mit Kalilauge erhitzt, giebt die wässrige Lösung unter Entweichen von Ammoniak einen rothbraunen Niederschlag. — Die wässrige Lösung (1 = 10) darf auf Zusatz von Ammoniakflüssigkeit einen Niederschlag nicht fallen lassen und nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitratlösung höchstens opalisirend getrübt werden.

Werden 0,5 g des Präparates in 2 ccm Salzsäure gelöst und mit 1 g Kaliumjodid versetzt, so sollen nach einstündigem Stehen 15—16 ccm $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung zur Bindung des ausgeschiedenen Jods erforderlich sein. Vergl. S. 1089. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Sirupus Ferri pyrophosphorici. **Sirop de pyrophosphate de fer** (Gall.). Ferri pyrophosphorici cum Ammonio citrico 10,0, Aquae destillatae 20,0, Sirupi Sacchari 970,0.

V. Ferrum phosphoricum cum Natrio pyrophosphorico. **Ferrum et Natrium pyrophosphoricum** (Austr.). **Pyrophosphate de fer et de soude** (Gall.). **Natrium pyrophosphoricum ferratum.** **Natriumferripyrophosphat.** **Ferro-Natrium-pyrophosphoricum.** Das Präparat ist eine lose molekulare Verbindung von Ferripyrophosphat, Natriumpyrophosphat und kleinen Mengen Natriumchlorid.

Darstellung. 200 Th. krystallisirtes Natriumpyrophosphat werden zu Pulver zerrieben, mit 400 Th. kaltem, destillirtem Wasser übergossen und unter beständigem Umrühren allmählich mit 120 Th. Ferrichloridlösung (von 1,282 spec. Gew.), welche vorher mit 200 Th. destillirtem Wasser verdünnt sind, versetzt, und zwar so, dass nicht eher eine zweite Portion dieser Eisenlösung zugesetzt wird, ehe nicht der vorher entstandene Niederschlag in Lösung übergegangen ist. Diese Flüssigkeit wird mit 1000 Th. Weingeist gemischt, der dadurch entstandene Niederschlag mit etwas Weingeist abgewaschen, zwischen Fliesspapier ausgepresst und bei gelinder Wärme getrocknet. Ausbeute circa 125 Th.

Eigenschaften. Das nach vorstehender Vorschrift bereitete Natriumferripyrophosphat bildet ein weissliches, amorphes (nicht krystallinisches) Pulver von erwärmend mild salzigem, keineswegs styptischem Geschmack, welches sich in kaltem Wasser langsam löst und damit eine blassgrünliche Lösung giebt, aus welcher es durch Weingeist wieder ausgefällt wird. Wird die Lösung bis zum Aufkochen erhitzt, so findet die Umsetzung in Orthophosphorsäure statt, und es scheidet sich weisses Ferriorthophosphat ab. Die Gegenwart freier Säure setzt es ebenfalls, aber langsamer, in Orthophosphat um, selbst die Kohlensäure der Luft genügt, diese Umsetzung anzubahnen. Dem den Hauptbestandtheil dieser Verbindung angeblich bildenden Natrium-Ferripyrophosphat wird die Formel $\text{Fe}_4(\text{P}_2\text{O}_7)_3 + 3\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 + 14\text{H}_2\text{O}$ zugeschrieben, doch ist diese Formel nicht völlig sicher gestellt.

Aufbewahrung. In gut geschlossenen Glasgefässen, vor Säuredämpfen und vor Tageslicht geschützt.

Anwendung. Man giebt das Natriumferripyrophosphat für sich oder in Pulver- und Pillenmischungen zu 0,2—0,5—1,0 g zwei- bis dreimal täglich. In der Lösung vermeide man saure Zusätze.

Ferrum pyrophosphoricum solubile. **Phosphate de fer soluble** de LERAS. Ist ein Gemisch aus Ferripyrophosphat, Natriumpyrophosphat und Natriumchlorid in Lamellenform.

100 Th. krystallisirtes Natriumpyrophosphat werden in der 10fachen Menge destillirtem Wasser gelöst und nach und nach in kleinen Portionen unter Umrühren solange mit Ferrichloridlösung versetzt, als der dadurch entstehende Niederschlag noch in Lösung übergeht. Dann setzt man noch 10 Th. krystallisirtes Natriumpyrophosphat hinzu, dampft bei

gelinder Wärme auf ein Drittel-Volum ein, trägt mittelst eines Pinsels die Flüssigkeit auf Glastafeln und lässt am lauwarmen Orte trocken werden. Ausbeute ca. 180 Th.

Dieses Präparat bildet glänzende, durchscheinende, farblose oder weisse Lamellen oder Lamellensplitter. Es ist in Wasser leicht löslich, damit eine fast farblose Lösung von sehr schwach salzigem und styptischem Geschmack gebend.

Das LERAS'sche lösliche Eisenphosphat wird wie vorstehend bereitet, in Stelle des Ferrichlorids aber Ferrisulfatlösung genommen.

Liquor Ferri pyrophosphorici. Natronhaltige Ferripyrophosphatlösung, enthält 1 Proc. Ferripyrophosphat in Lösung. 48 Th. krystallisirtes Natriumpyrophosphat werden in 850 Th. destillirtem Wasser gelöst und der kalten Lösung unter Umrühren allmählich 24 Th. Ferrichloridflüssigkeit von 1,282 spec. Gew. (oder aus 12 Th. krystallisirtem Ferrichlorid), verdünnt mit 50 Th. destillirtem Wasser, zugesetzt. Nachdem der entstandene Niederschlag nach mehrstündiger Maceration in Lösung übergegangen ist, werden noch 2 Th. krystallisirtes Natriumpyrophosphat hinzugegeben und gelöst, endlich filtrirt und das Filtrat bis auf 1000 Th. mit destillirtem Wasser verdünnt.

Solution de LERAS, Phosphate de fer soluble de LERAS, eine französische Specialität, wird wie die Ferripyrophosphatlösung dargestellt und aus 10,0—12,0 krystallisirtem Natriumpyrophosphat, 16,0 Ferrisulfatlösung von 1,317 spec. Gew. und soviel destillirtem Wasser bereitet, dass die Lösung 1000,0 beträgt.

Sirupus Ferri pyrophosphorici LERAS. Sirop de LERAS. Eine Lösung von 0,5 Natriumbicarbonat, 1,0 des Natriumferripyrophosphats in 50,0 Sirupus Sacchari und 50,0 Sirupus Aurantii florum. Ein kalkhaltiges Wasser zu den Sirupen ist zu vermeiden.

Vinum Chinae ferratum FORESTIER.

Rp. 1. Ferri pyrophosphorici		Man bereitet durch Digestion eine Lösung von
2. Acidi citrici	āā 5,0	1—5, anderseits stellt man einen Auszug von
3. Natrii pyrophosphorici	10,0	6—8 dar, vermischt beide und filtrirt nach einigen
4. Glycerini	50,0	Tagen.
5. Vini Hispanici	200,0	Bei kachektischen, anaemischen, chlorotischen
6. Corticis Chinae	50,0	Leiden täglich drei bis viermal ein halbes Wein-
7. Corticis Aurantii fructus	15,0	glas.
8. Vini Hispanici	750,0	

Lac Ferri (Hamb. Vorschr.). Lac Ferri pyrophosphorici (Ergänzb.). Eisenmilch. Man löst 2 Th. Natriumpyrophosphat in 40 Th. Wasser und 5 Th. Glycerin, filtrirt und bringt nach und nach unter Umrühren eine Mischung von 3 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. = 1,282) und 40 Th. Wasser hinzu und füllt mit Wasser zu 100 Th. auf.

Lac Ferri cum Calcio phosphorico (Hamb. Vorschr.). Zu einer Lösung von 100 g Natriumpyrophosphat in 2 Liter Wasser werde eine Mischung von 100 g Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,282) und 50 g einer Calciumchloridlösung (1+2) sowie 2 Liter Wasser gegossen. Der entstandene Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, nach völligem Abtropfen wiederholt mit geringen Mengen Wasser gewaschen und mit 0,5 g Natriumpyrophosphat, 400 g weissem Sirup und soviel Wasser angerührt, dass man 2 Liter enthält.

Ellixir Ferri Pyrophosphatis (Nat. form.).

Rp. Ferri pyrophosphorici	
solubilis (U-St.).	35,0 g
Aquae destillatae	60 ccm
Ellixir aromatici q. s. ad	1 Liter.

Pyrophosphorsaures Eisenwasser. Auf 125 Liter mit Kohlensäure imprägnirtes destillirtes (!) Wasser giebt man eine filtrirte Lösung von 180,0 g Natriumpyrophosphat in 3250,0 g Wasser, sowie 90,0 g Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,282) mit 225,0 g Wasser. Das Natriumpyrophosphat wird in der vorgeschriebenen Menge Wasser gelöst und in die völlig erkaltete (!) Lösung wird die Eisenlösung tropfenweise (!) unter Umschütteln eingetragen. Die erhaltene Lösung ist zu filtriren. Sind die Lösungen warm, so löst sich der zuerst entstehende Niederschlag nicht mehr auf, sondern man erhält eine bleibende Fällung. Das pyrophosphorsaure Eisenwasser ist mit destillirtem Wasser zu bereiten, weil es mit gewöhnlichem Wasser bereitet nach einiger Zeit Niederschläge bildet. Die Flaschen sind vor dem Einfüllen des fertigen Wassers in einer pneumatischen Wanne mit Kohlensäure zu füllen.

VI. Ferrum hypophosphorosum. Man hat ein Oxydulsalz und ein Oxydsalz des Eisens mit der unterphosphorigen Säure zu unterscheiden.

Ferrum hypophosphorosum (hypophosphoricum) oxydulatum. Hypophosphis ferrosus. Ferrohypophosphit $Fe(PO_2H_2)_2$ Mol. Gew. = 186.

Darstellung. 10,0 Calciumhypophosphit und 16,4 krystallisirtes Ferrosulfat nebst 50,0 kaltem destillirtem Wasser werden in einer Flasche gemischt und eine Stunde macerirt, die Flüssigkeit durch Filtration gesondert und bei sehr gelinder Wärme abgedampft. Ausbeute ca. 11 Th.

Eigenschaften. Ein grünelbliches krystallinisches, der Zersetzung ungemein leicht unterworfenen Pulver. Wegen letzteren Umstandes ist von dem Gebrauche desselben abzurathen.

Anwendung. Ein recht überflüssiges Präparat, welches besonders bei Phthisis grosse Erfolge sichern soll. Es dürfte durch ein Gemisch aus Ferrochlorid und Calciumhypophosphit zu gleichen Theilen jederzeit ersetzt werden.

Ferrum hypophosphorosum oxydatum. Ferri Hypophosphis (U-St.). Unterphosphorigsaures Eisenoxyd. $Fe_2(PH_2O_3)_6$. Mol. Gew. = 502. Man löst 100 Th. kryst. Ferri-Ammoniumsulfat in 400 Th. Wasser, andererseits 67 Th. Natriumhypophosphit in 125 Th. Wasser und mischt beide Lösungen unter Umrühren. Man wäscht den entstandenen Niederschlag, bis das ablaufende Washwasser ohne Geschmack ist, und trocknet schliesslich an einem warmen Orte.

Ein grauweisses, geruchloses und fast geschmackloses Pulver, an der Luft beständig. Unlöslich in Wasser, leicht löslich in Salzsäure. Eine Lösung von Natriumcitrat nimmt es mit grünlicher Färbung auf. Im Glasrohre stark (!) erhitzt, entwickelt es selbstentzündlichen Phosphorwasserstoff. In verdünnter Essigsäure muss es sich ohne Rückstand auflösen (Ferriphosphat); diese essigsäure Lösung darf mit Ammoniumoxalat keinen weissen, in Salzsäure löslichen Niederschlag (Calcium) ausscheiden.

Aqua Ferri nervina WOLFF & CALMBERG. Enthält nach KRÜCKEBERG in 10000 Th.: Ferrokarbonat 1,50, Calciumphosphat 20,57, Natriumchlorid 23,29, Natriumbikarbonat 9,97. Man wird es demnach nachzubilden haben aus: Ferrochlorid ($FeCl_3 + 2H_2O$) 2,1, Natriumphosphat (Na_3PO_4) 21,75, Calciumchlorid ($CaCl_2$) 20,72, Calciumkarbonat 1,3, Natriumbikarbonat 12,17, Kohlensaures Wasser 10000,0. Man vergl. S. 343.

Elixir Cinchonae et Ferri (Nat. form.).

Rp. Ferri phosphorici solubilis (U-St.)	35,0 g
Aquae	60,0 ccm
Elixir Quininae compositi (Nat. form.) s. S. 765 q. s. ad 1	Liter.

Elixir Cinchonae, Ferri et Bismuti (Nat. form.).

Rp. Bismuti Ammonio-citrici s. S. 487.	17,5 g
Aquae fervidae	30,0 g
Liquoris Ammonii caustici q. s.	
Elixir Cinchonae et Ferri (s. vorher) q. s. ad	1 Liter.

Ammoniakflüssigkeit ist nur soviel zuzusetzen als erforderlich ist, um das Wismutsalz in Lösung zu bringen.

Elixir Cinchonae, Ferri et Calcii Lactophosphatis (Nat. form.).

Rp. Calcii lactici	8,5 g
Acidi phosphorici (85 Proc. H_3PO_4)	4 ccm
Liquoris Ammonii caustici (10 Proc.)	32 ccm
Acidi citrici	16,0 g
Elixir Cinchonae et Ferri (s. oben) q. s. ad	1 Liter.

Elixir Ferri Phosphatis (Nat. form.).

Rp. Ferri phosphorici solubilis (U-St.)	35,0 g
Aquae	60,0 ccm
Elixir aromatici	q. s. ad 1 Liter.

Elixir Ferri Phosphatis, Quininae et Strychninae (Nat. form.).

Rp. Ferri phosphorici solubilis (U-St.)	17,5 g
Chinini puri	8,75 g
Strychnini puri	0,275 g
Spiritus (94 Vol. Proc.)	130,0 ccm
Elixir aromatici	q. s. ad 1 Liter.

Elixir Ferri Hypophosphitis (Nat. form.).

Rp. Liquoris Ferri Hypophosphitis (Nat. form.)	100 ccm
Elixir aromatici	900 ccm.

Liquor Ferri Hypophosphitis (Nat. form.).

Rp. Ferri-Ammonii sulfurici (Eisenalaun s. S. 1148)	330,0 g
Natrii hypophosphorosi	220,0 g
Kalii citrici	215,0 g
Glycerini	150,0 ccm
Aquae	q. s. ad 1 Liter

Pulvis Ferri Phosphatis effervescens (Nat. form.).

Rp. Ferri phosphorici solubilis (U-St.)	24,0
Natrii bicarbonici	366,0
Acidi tartarici	330,0
Sacchari	280,0.

Sirupus Phosphatum compositus (Nat. form.).
Chemical food.

Rp. Calcii carbonici	35,0 g
Ferri phosphorici solubilis (U-St.)	
Ammonii phosphorici	aa 17,5 g
Kalii bicarbonici	
Natrii bicarbonici	aa 4,0
Acidi citrici	60,0
Glycerini	65,0 ccm
Acidi phosphorici (50 Proc.)	125,0 ccm
Aquae Aurantii florum	125,0 ccm
Tincturae Persionis	16,0 ccm
Sacchari	525,0 g
Aquae	q. s. ad 1 Liter.

Sirupus Ferri Hypophosphitis (Nat. form.).

Rp. Ferri hypophosphorosi (U-St.)	17,5 g
Kalii citrici	25,0 g
Aquae Aurantii florum	65,0 ccm
Sirupi Sacchari	q. s. ad 1 Liter.

Man beachte, dass dieser Sirup das Ferrihypophosphit enthält.

Sirupus Ferri hypophosphorosi

(Ergänzb. Hamb. V.).

Rp. 1. Ferri sulfurici crystall.	3,0
2. Aquae	4,5
3. Acidi phosphorici (25 Proc.)	3,0
4. Calcii hypophosphorosi	2,05
5. Sirupi Sacchari	q. s.

Man bereitet eine Lösung von 1—3, trägt 4 ein. Nach 5 Minuten wird der entstandene Niederschlag durch Kolieren und Pressen entfernt. 1 Th. des Filtrates mit 8 Th. Sirupus Sacchari gemischt. Man beachte, dass dieser Sirup Ferrohypophosphit enthält.

Sirupus Hypophosphitum compositus.

I. Hamb. Vorschr.

Rp. Chinini sulfurici	1,0
Extracti Strychni	2,0

Acidi hydrochlorici (12,5 Proc.)	1,0
Spiritus diluti (70 Vol. Proc.)	9,0
Glycerini	12,0
Sirupi Ferri hypophosphorici	325,0
Sirupi Calcii hypophosphorosi	650,0.

II. Nat. form.

Rp. Calcii hypophosphorosi	35,0 g
Kalii hypophosphorosi	
Natrii hypophosphorosi	āā 17,5 g
Ferri hypophosphorosi (U-St.)	
Mangani hypophosphorosi	āā 2,25 g
Kalii citrici	5,0 g
Acidi citrici	2,0 g
Chinini hydrochlorici	1,125 g
Tincturae Strychni	22,0 ccm
Sacchari	775,0 g
Aquae	q. s. ad 1 Liter.

Ferrum sesquichloratum.

I. Ferrum sesquichloratum anhydricum. Wasserfreies Ferrichlorid. Wasserfreies Eisenchlorid. Perchlorure de fer. Ferri Chloridum. Fe_2Cl_6 . Mol. Gew. = 325.

Dieses Präparat wird durch Erhitzen von Eisendraht in einem Strome trockenen Chlorgases erhalten und stellt kantharidenglänzende Krystallblättchen (etwa wie krystall. Fuchsin) dar. Sie sind sehr hygroskopisch und in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich, doch wird es in ätherischer Lösung unter dem Einfluss des Lichtes leicht zu Eisenchlorür reducirt. Die durch Zerfließen dieser Krystalle an der Luft entstehende Flüssigkeit hieß früher *Oleum martis per deliquium*. Das wasserfreie Eisenchlorid ist lediglich ein Sammlungspräparat, welches praktisch kaum verwendet wird.

II. Ferrum sesquichloratum (Germ.). **Ferrum sesquichloratum crystallisatum** (Austr.). **Ferri Chloridum** (U-St.). Gelbes, krystallisirtes Eisenchlorid oder Ferrichlorid. **Ferrum perchloratum crystallisatum.** **Ferrum muriaticum oxydatum crystallisatum.** $Fe_2Cl_6 + 12H_2O$. Mol. Gew. = 541.

Zur Darstellung bringt man 1000 Th. Ferrichloridlösung von 1,280—1,282 spec. Gew. in eine Porcellanschale, dampft sie in dieser auf 483 Th. ein und lässt diesen Rückstand unter Bedecken der Schale an einem kühlen, trockenen Orte erkalten. Binnen 1—2 Tagen erstarrt die Flüssigkeit zu einer gelben, krystallinischen Masse. Sobald sie vollständig fest geworden ist, wärmt man die Schale über einer Flamme rasch an, nimmt den ganzen Kuchen heraus, zerstösst ihn in einem kalten, trockenen Porcellanmörser zu Stücken und bringt diese in trockne Gefässe, welche sogleich zu verstopfen und mit Paraffin zu dichten sind.

Eigenschaften. Gelbe, strahlige, drusig oder warzig krystallinische Massen, sehr hygroskopisch, an der Luft zerfliesslich; durch Sonnenlicht werden sie zum Theil zu Ferrochlorid reducirt. Schmelzpunkt zwischen 35 und 40° C. Sie lösen sich leicht in Alkohol und in Wasser, auch in Aetherweingeist, die Lösungen reagiren sauer. Das Präparat besteht aus 60 Proc. wasserfreiem Ferrichlorid Fe_2Cl_6 und 40 Proc. Wasser. Die Lösung von 1 Th. des Präparates in 1 Th. Wasser entspreche in ihrer Reinheit den bei Liquor Ferri sesquichlorati gestellten Anforderungen.

Aufbewahrung. In mit Korken dicht verschlossenen Gefässen unter Paraffindichtung an einem kühlen Orte, vor Licht geschützt.

Anwendung. Insbesondere zur Darstellung von Pillenmassen.

Ferrum sesquichloratum crystallisatum rubrum. Wasserarmes krystallisirtes Ferrichlorid. $Fe_2Cl_6 + 6H_2O$ oder $5H_2O$. Mol. Gew. = 433 bez. 415. Dieses Salz wird erhalten, wenn man die oben erwähnte gelbe Krystallmasse $Fe_2Cl_6 + 12H_2O$ über Schwefelsäure sich selbst überlässt. Die Krystallmasse wird alsdann zunächst wieder flüssig und

bei weiterem Abdunsten von Wasser scheiden sich alsdann aus der Lösung rothe warzenartige Krystallmassen der Zusammensetzung $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + 5\text{H}_2\text{O}$ (auch $6\text{H}_2\text{O}$) aus. Es entsteht ausserdem direkt, wenn man eine Eisenchloridlösung über die vorher angegebene Konzentration von 60 Proc. Fe_2Cl_6 hinaus an einem warmen Orte abdunsten lässt.

Dieses Salz ist nicht das von den Pharmakopöen recipirte; es findet sich zuweilen zufällig in geringeren oder grösseren Mengen in dem officinellen gelben Salze, wenn die Ferrichloridlösung zuweit eingedampft worden war.

III. Liquor Ferri sesquichlorati (Germ.). **Ferrum sesquichloratum solutum** (Anstr. Helv.). **Chlorure ferrique dissous** (Gall.). **Liquor Ferri Chloridi** (U-St.). **Liquor Ferri Perchloridi**¹⁾ (Brit.). **Liquor Ferri perchlorati**. **Liquor Ferri muriatici oxydati**. **Oleum Martis**. **Liquor stypticus Loofii**. **Eisenchloridflüssigkeit**. **Ferrichloridflüssigkeit**. **Eisenöl**.

Die von den verschiedenen Pharmakopöen aufgenommenen Präparate enthalten verschiedene Mengen von Ferrichlorid.

Darstellung. Diese erfolgt durch Oxydation von Ferrochloridlösung und zwar mittels Chlor oder Königswasser. Bei der Darstellung verfolgt man das Ziel, eine möglichst neutrale Ferrichloridlösung zu gewinnen, welche frei ist von Salpetersäure oder freiem Chlor und möglichst frei von freier Salzsäure und basischem Ferrichlorid. Dies ist der Grund, weshalb man zunächst das krystallisirte Salz darstellt.

125 Th. abgeriebenen Eisendraht (ziemlich genau gewogen) übergiesse man in einem langhalsigen Kolben in mehreren Antheilen, so dass kein Ueberschäumen stattfindet, mit 525 Th. Salzsäure von 25 Proc. HCl. Wenn die Einwirkung der Säure auf das Eisen in der Kälte nachlässt, so führt man die Reaktion durch Erwärmung auf dem Wasser- oder Sandbade zu Ende. [Man hüte sich, den entweichenden Wasserstoff einzuathmen oder zur Entzündung zu bringen.]

Nachdem die Salzsäure mit Eisen gesättigt ist, wird die warme (!) Lösung in ein tarirtes, zuvor mit Wasser genässes Filter gegeben, und der Eisenrest mit dem letzten Theile der Lösung, zuletzt mit etwas heissem (!) destillirtem Wasser in das Filter gespült. Das Filter wird mit warmem (!) Wasser mit Hilfe einer Spritzflasche völlig ausgewaschen und dann mit seinem Inhalte getrocknet, um durch Nachwägen das Gewicht des in Lösung gegangenen Eisens zu erfahren. Wären gerade 100 Th. Eisen gelöst worden, so sind dem Filtrate 260 Th. Salzsäure von 25 Proc. HCl und 135 Th. Salpetersäure von 25 Proc. HNO_3 zuzusetzen. Wären nur 98 Th. Eisen gelöst worden, so müsste der Zusatz berechnet werden: $100 : 260 = 98 : x$ (= 254,8) und $100 : 135 = 98 : x$ (= 132,3). Es wären in diesem Falle also 254,8 Th. Salzsäure und 132,3 Th. Salpetersäure hinzuzusetzen.

Man giebt das Filtrat, die Ferrochloridlösung, in einen Glaskolben²⁾ mit nicht zu langem Halse, welcher bis zu $\frac{2}{5}$ damit angefüllt sein kann, setzt zur Ueberführung in Ferrichlorid die vorgeschriebenen Mengen Salzsäure und Salpetersäure hinzu, verschliesst die Kolbenöffnung mit einem Glastrichter und erhitzt im Wasserbade oder Sandbade bis auf ca. 90° C. Die hier sich freimachenden Dämpfe und Gase hüte man sich einzuathmen. Zur Prüfung, ob die Chlorirung (Oxydation) der Ferrochloridlösung vollendet ist, bereite man sich eine sehr verdünnte Lösung eines oberflächlich abgewaschenen Krystalls von Kaliumferricyanid. In diese lässt man einige Tropfen des Kolbeninhaltes fallen. Zeigt sich nun keine Blaufärbung mehr, so ist die Ueberführung des Ferrochlorids in Ferrichlorid beendet.

Nunmehr wird der Kolbeninhalt in eine tarirte Porcellanschale gebracht und soweit eingedampft, dass für je 100 Th. des gelösten Eisens = 483 Th. Rückstand verbleiben. Ist dieser Punkt erreicht, so verdünnt man die Flüssigkeit mit Wasser, dampft wiederum bis auf 483 Th. ein und wiederholt dieses Verfahren so oft, bis sich nach der unter „Prüfung“ angegebenen Reaktion mit Schwefelsäure und Ferrosulfat Salpetersäure nicht mehr nachweisen lässt. Das wiederholte Abdampfen hat den mehrfachen Zweck, den vorhandenen Ueberschuss von Salpetersäure (bez. freiem Chlor und Oxyden des Stickstoffs), aber auch die vorhandene freie Salzsäure zu entfernen. Dieser Zweck wird allerdings erreicht, zugleich aber werden kleine Mengen Ferrichlorid unter Abspaltung von Chlorwasserstoff in Ferrihydroxyd verwandelt, so dass die von Salpetersäure und freier Salzsäure befreite Ferrichloridlösung schliesslich etwas Ferrioxychlorid enthält. Indessen verfolgt die Vorschrift die Absicht, eine Ferrichloridlösung darzustellen, welche keinesfalls

¹⁾ Man beachte, dass Brit. einen Liquor Ferri perchloridi und einen Liquor Ferri perchloridi fortis kennt.

²⁾ Hier ist absichtlich ein Kolben (nicht eine Schale) vorgeschrieben, weil in diesem die entwickelten Dämpfe von Stickoxyd wieder zu Untersalpetersäure regenerirt zurückfliessen und nicht unausgenutzt in die Luft entweichen.

freie Salzsäure, Salpetersäure, freies Chlor oder Oxyde des Stickstoffs enthalten darf, während ein geringer Gehalt an Ferrioxychlorid als weniger störend mit in Kauf genommen wird. Hat der Versuch gezeigt, dass die Lösung Salpetersäure nicht enthält, so dampft man, wenn nöthig, nochmals ein und verdünnt den noch heissen Rückstand mit so viel Wasser, dass das Gesamtgewicht das Zehnfache der angewendeten Eisenmenge beträgt und das spec. Gewicht bei 15° C = 1,280 bis 1,282 ist.

Ein anderes, weniger bequemes Verfahren der Darstellung besteht in der Chlorirung der Ferrochloridlösung durch Chlorgas. Die oben aus 100 Th. Eisen gewonnene Ferrochloridlösung wird bis auf 800 Th. mit destillirtem Wasser verdünnt, bis auf 60—80° C. erwärmt, und in dieselbe so lange Chlorgas eingeleitet, bis die Eisenlösung sich gegen Kaliumferricyanid indifferent verhält. Leitet man das Chlorgas in eine kalte oder zu concentrirte Ferrochloridlösung, so geht die Chlorirung nur langsam vor sich, und ein Theil Chlorgas geht sogar unausgenutzt durch die Eisenlösung und entweicht. Nach vollendeter Chlorirung muss die Flüssigkeit durch Aufkochen von freiem Chlorgase befreit werden. Für die Ferrochloridlösung aus 100 Th. Eisen ist das Chlor aus 450 Th. 29proc. roher Salzsäure und 95 Th. Braunstein erforderlich.

Eigenschaften. Die Ferrichloridlösung der Pharmakopöen ist eine gelbbraune, sauer reagirende Flüssigkeit, fast ohne Chlor- oder Salzsäuregeruch. Sie lässt sich in jedem Verhältnisse mit Wasser, Weingeist und Glycerin mischen. Durch kleine Mengen von Alkalien entsteht nur eine rothbraune Färbung der Lösung infolge Bildung von Ferrioxychlorid, durch Alkalien (KOH, NaOH, NH₄.OH) im Ueberschuss werden je nach den eingehaltenen Bedingungen verschiedene Ferrihydroxyde erhalten. Bezüglich der Concentration stellen die einzelnen Pharmakopöen folgende Anforderungen:

	Austr.	Brit.	Gall.	Germ.	Helv.	U-St.
Spec. Gew. bei 15° C.	1,28	1,11	1,26	1,280—1,282	1,28—1,29	1,387
Proc. metall. Eisen	10,0	4,50	8,96	10,0	10,0	13,0
Proc. Fe ₂ Cl ₆	29,0	13,0	26,0	29,0	29,0	37,8
Proc. Fe ₂ Cl ₆ + 12H ₂ O	48,2	21,6	43,3	48,2	48,2	62,9

Liquor Ferri perchloridi fortis (Brit.). Hat das spec. Gew. 1,42 und soll in 100 ccm = 22,5 g Eisen enthalten. In Gewichtsprocenten demnach: 15,84 metallisches Eisen oder 45,9 Proc. wasserfreies Ferrichlorid oder 76,5 Proc. Fe₂Cl₆ + 12H₂O. Indessen stimmen diese Procentangaben mit dem specifischen Gewichte nicht überein.

Gehaltstabelle der Lösungen des wasserfreien und krystallisirten Ferrichlorids.

Temperatur 17,5° C. (nach HAGER).

Spec. Gew.	Proc. Fe ₂ Cl ₆	Proc. Fe ₂ Cl ₆ + 12H ₂ O	Spec. Gew.	Proc. Fe ₂ Cl ₆	Proc. Fe ₂ Cl ₆ + 12H ₂ O	Spec. Gew.	Proc. Fe ₂ Cl ₆	Proc. Fe ₂ Cl ₆ + 12H ₂ O
1,670	60	100,0	1,415	40	66,6	1,180	20	33,3
1,659	59	98,2	1,403	39	64,9	1,170	19	31,6
1,648	58	96,4	1,390	38	63,2	1,160	18	29,9
1,636	57	94,8	1,376	37	61,5	1,150	17	28,3
1,624	56	93,2	1,364	36	59,9	1,140	16	26,6
1,612	55	91,5	1,352	35	58,2	1,131	15	24,9
1,600	54	89,8	1,340	34	56,6	1,123	14	23,3
1,587	53	88,2	1,328	33	54,9	1,113	13	21,6
1,573	52	86,4	1,316	32	53,2	1,104	12	19,9
1,560	51	84,8	1,304	31	51,6	1,095	11	18,3
1,547	50	83,2	1,292	30	49,9	1,087	10	16,6
1,533	49	81,5	1,280	29	48,2	1,078	9	14,9
1,520	48	79,9	1,268	28	46,6	1,069	8	13,3
1,507	47	78,2	1,256	27	44,9	1,060	7	11,6
1,494	46	76,5	1,245	26	43,2	1,051	6	9,9
1,481	45	74,9	1,234	25	41,6	1,042	5	8,3
1,469	44	73,2	1,223	24	39,9	1,033	4	6,6
1,454	43	71,6	1,212	23	38,3	1,025	3	4,9
1,441	42	69,9	1,202	22	36,6	1,016	2	3,3
1,428	41	68,3	1,191	21	34,9	1,008	1	1,6

Das spec. Gew. der Lösungen vermehrt oder vermindert sich zwischen 8—24° C. bei Ab- und Zunahme der Wärme um 1° C. bei einem Gehalt an wasserfreiem Chlorid

von 50—60 Proc. durchschn. um 0,0008	von 30—39 Proc. durchschn. um 0,0005
„ 45—49 „ „ „ 0,0007	„ 20—29 „ „ „ 0,0004
„ 40—44 „ „ „ 0,0006	„ 10—19 „ „ „ 0,0003

Prüfung. Die Reinheit des Präparates stellt man in folgender Weise fest:

1) Breitet man über einer Glasscheibe einige Tropfen Eisenchloridflüssigkeit aus und hält über dieselbe einen mit Ammoniakflüssigkeit benetzten Glasstab, so sollen nicht Nebel entstehen. Bei einem erheblichen Gehalte an freier Salzsäure entstehen augenblicklich dichte Nebel von Salmiak. — 2) Hält man über die Oeffnung des die Eisenchloridlösung enthaltenden Gefässes ein Stück mit Zinkjodidstärke Lösung befeuchtetes Papier, so darf dasselbe nach 2 Minuten nicht blau gefärbt werden, andernfalls enthält das Präparat freies Chlor. (Man achte darauf, dass nicht Eisenchloridlösung in Substanz auf das Papier gelangt.) — 3) Nach dem Ansäuern mit Salzsäure darf sie mit 20 Th. Wasser verdünnt durch Ferricyankalium nicht sogleich gebläut werden (Ferrosalz). — 4) Man verdünnt eine Probe mit Wasser und fällt mit Aetzammon im Ueberschuss. Das Filtrat ist farblos (bei Gegenwart von Kupfer ist es vielleicht bläulich). Ein Theil desselben darf beim Eindampfen und Glühen keinen Rückstand hinterlassen (feuerbeständige Stoffe), ein anderer Theil auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser weder eine weisse (Zink), noch eine gefärbte Trübung oder Fällung (Kupfer und andere Metalle) veranlassen. Ein dritter Theil des Filtrats mit Salzsäure schwach angesäuert, darf auf Zusatz von Chlorbaryumlösung keine weisse Trübung (Schwefelsäure) geben. Ein vierter Theil des Filtrats wird bis zum Verschwinden des Ammoniakgeruchs erwärmt. Wird die erkaltete (!) rückständige Flüssigkeit mit dem gleichen Volumen konc. Schwefelsäure gemischt und diese Mischung mit Ferrosulfatlösung überschichtet, so soll keine braune Zone entstehen (Salpetersäure). — 5) Auf zu hohen Gehalt an Ferrioxchlorid prüft man durch Aufkochen der Lösung. Es darf alsdann keine Trübung auftreten. — 6) Auf Arsen prüft man am sichersten im MARSH'Schen Apparate, s. S. 404. Weniger genau mit BETTENDORF'S Reagens. Wird 1 ccm Eisenchloridlösung mit 3 ccm Zinnchlorürlösung versetzt, so geht zunächst die Dunkelfärbung der Flüssigkeit in Hellgrün über, indem Ferrochlorid gebildet wird. In dieser Flüssigkeit darf innerhalb 1 Stunde eine Färbung sich nicht zeigen, anderenfalls ist Arsen zugegen.

Bestimmung des Eisengehaltes. Man wägt (!) 2,5 g des Liquors ab, verdünnt mit Wasser, fällt mit Ammoniak unter Erwärmen, filtrirt, wäscht aus, trocknet den Niederschlag, glüht ihn und wägt das vorhandene Eisenoxyd. Gefundenes $\text{Fe}_2\text{O}_3 > 0,700$ = metallisches Eisen. Gefundenes $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 2,031$ = wasserfreies Ferrichlorid Fe_2Cl_6 . Gefundenes $\text{Fe}_2\text{O}_3 > 3,3812$ = krystallisirtes Ferrichlorid $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + 12\text{H}_2\text{O}$.

Aufbewahrung. In Glasflaschen mit Glasstopfen vor Tageslicht geschützt, weil durch Belichtung das Ferrichlorid zu Ferrochlorid reducirt wird. Man achte darauf, dass die Stopfen der Gefässe nach jedesmaligem Gebrauche gereinigt werden, weil sonst an Hals und Stopfen durch den Ammoniakgehalt der Zimmerluft hässliche Ausscheidungen von Eisenhydroxyden entstehen.

Anwendung. Eisenchloridlösung ist ebenso wie das feste Eisenchlorid das kräftigste der Eisenoxysalze. Sie koagulirt Eiweiss, wirkt daher im konc. Zustande auf Schleimhäuten und Wunden ätzend, in starker Verdünnung adstringirend. Innerlich erzeugt sie in konc. Form heftige Magenentzündung. In starker Verdünnung zeigt sie allgemeine Eisenwirkung, stört aber die Verdauung. Man benutzt sie: Aeusserlich als Aetzmittel bei wildem Fleisch, Kondylomen, Diphtherie, als blutstillendes Mittel, verdünnt zu adstringirenden Injektionen. Innerlich nur selten und dann entweder in Form von Tropfen oder von Pillen.

Eisenchlorid verträgt sich nicht mit Natriumkarbonat, Tannin, gerbstoffhaltigen Aufgüssen, Schleimen, Gummi arabicum, Opium, Morphin, Secale cornutum, Ergotin, Eiweissstoffen, Quecksilbersalzen, Arsenik, Brechweinstein, Schwefelantimon etc. Helv. giebt für die Eisenchloridlösung als Höchstgaben: 1,0 g *pro dosi*, 4,0 g *pro die*.

Aether martiatus.

Aether Ferri muriatici.

Rp. Liquors Ferri sesquichlorati 5,0
Aetheris 20,0.

Man lässt einen Tag unter häufigem Umschütteln stehen und giesst dann den Aether ab.

Bacilli e Ferro sesquichlorato MARTIN.

Rp. Ferri sesquichlorati crystallisati
Radices Althaeae ää 1,0
Glycerini q. s.

Fiat bacillum unum. Doses V.

Bei chronischer Metritis, Uteruskatarrh.

Collodium ferratum.

Collodium martiatum. Collodium haemostaticum. Collodium stypticum.

Rp. Ferri sesquichlorati crystall. 2,0
Collodii 18,0.

Aeusserlich, als blutstillendes Mittel.

Gossypium haemostaticum (Ergänz.).

Gossypium stypticum (Nat. form.).
Eisenchloridwatte.

Ergänz. Nat form.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati (Ergänz. = 1,28, Nat. form. = 1,387.) 500,0 500,0
Aquae 1100,0 500,0
Gossypii depurati 1000,0 500,0
Glycerini — 500,0.

Glycerolatum martiatum CLAR.

Glycerinum cum Ferro sesquichlorato.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 2,5
Glycerini 97,5.

Halbstündlich 1 Kaffeelöffel voll bei Croup, Diphtherie.

Linimentum martiatum.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 20,0
Aquae destillatae
Glycerini ää 50,0.

Bei Krampfadern, Blutadern, Varices, jeden 3. bis 4. Tag das auf Leinwand gestrichene Liniment aufzupressen.

Liquor aureus contra perniones.

Golden-Frostspiritus.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 20,0
Spiritus diluti 30,0.

Die Frostanschwellung morgens und abends zu bestreichen. Man lasse 1/2 Stunde trocknen und verbinde das Glied mit Watte.

Liquor haemostaticus ADRIAN.

Haemostaticum JANSEN.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati
Salis culinaris ää 10,0
Aquae destillatae 30,0.

Mixtura antihæmoptoïca OPPOLZER.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 1,5
Aquae destillatae 150,0
Sirupi Papaveris 30,0
Tincturæ Opii simplicis 0,3

Halbstündlich einen Esslöffel voll.

Tinctura Ferri ammoniata.

Tinctura Martis aperitiva. Aroph Paracelsi.

Rp. Ammonii chlorati ferrati 5,0
Spiritus diluti (70 Vol. Proc.) 20,0.

Man löst durch Digeriren und filtrirt mehrmals täglich 30–60 Tropfen.

Tinctura Ferri Citro-Chloridi (Nat. form.).

Tasteless Tincture of Iron.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati (1,387) 250,0 ccm
Natrii citrici 460,0 g
Spiritus (94 Vol. Proc.) 160,0 g
Aquae destillatae q. s. ad 1 Liter

Tinctura Ferri sesquichlorati.

Tinctura Ferri muriatici oxydati.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 5,0
Spiritus diluti (70 Vol. Proc.) 20,0.

Unguentum Ferri sesquichlorati.

Unguentum haemostaticum.

Rp. Ferri sesquichlorati crystallisati 5,0
Aquae destillatae 1,0
Adipis 20,0.

Unguentum contra combustiones STARR.

STARR'sche Brandsalbe.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 2,0
Vaselini 16,0.

Vet. Collodium stypticum.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 5,0
Collodii 50,0.

Zum Bepinseln der Geschwüre am Ohr und an der Schweifspitze.

Vet. Liquor vulnerarius stypticus.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 10,0
Aluminii sulfurici 5,0
Acidi benzoici e Toluolo 1,5
Aquae communis 150,0.

Damit befeuchtete Charpie oder Leinwand in die Wunde zu legen.

IV. Tinctura Ferri chlorati aetherea. Spiritus aethereus martiatus. Liquor anodynus martiatus. Tinctura nervina BESTUSCHEFF. Tinctura tonico-nervina BESTUSCHEFF. Tinctura aurea LAMOTTE. BESTUSCHEFF's Nerventropfen. LAMOTTE's Goldtropfen. Die von den einzelnen Pharmakopoën gegebenen Vorschriften weichen zwar in den Mengenverhältnissen von einander ab. Sie stimmen aber zum Theil darin überein, dass man die Mischungen in langen cylindrischen, gut verstopften Flaschen zunächst dem Sonnenlichte aussetzen soll, bis sie farblos geworden sind. Dann soll man sie an einem dunklen Orte unter öfterem Lüften des Stopfens lassen, bis sie wieder goldgelbe Färbung angenommen haben. Die einzelnen Vorschriften lauten:

Austr. Spiritus Ferri sesquichlorati aethereus. Ferri sesquichlorati crystallisati (Fe₂Cl₆ + 12H₂O) 15,0, Spiritus Aetheris (0,820) 180,0. Im Sonnenlicht entfärben, dann wieder gelb werden lassen.

Brit. Tinctura Ferri perchloridi. Liquoris Ferri sesquichlorati fortis (spec. Gew. = 1,42) 250 ccm, Spiritus von 90 Proc. 250 ccm, Aquae q. s. ad 1 Liter. Durch einfaches Mischen zu bereiten.

Germ. Tinctura Ferri chlorati aetherea. Aetherische Chloreisentinktur. Liquoris Ferri sesquichlorati (spec. Gew. 1,280—1,282) 1,0, Aetheris 2,0, Spiritus 7,0. Im Sonnenlicht entfärben, dann wieder gelb werden lassen.

Helv. Spiritus aethereus ferratus. Liquoris Ferri sesquichlorati (Spec. Gew. 1,28—1,29) 1,0, Spiritus aetherei 9,0. Im Sonnenlicht entfärben und wieder gelb werden lassen.

U-St. Tinctura Ferri chloridi. Liquoris Ferri sesquichlorati (spec. Gew. 1,387) 250 ccm. Spiritus (94 Vol. Proc.) q. s. ad 1 Liter. Die Mischung soll vor der Abgabe mindestens drei Monate stehen, dann vor Licht geschützt in Glasstopfenflaschen aufbewahrt werden.

Tinctura Ferri Chloridi aetherea Nat. Form. ist = Tinctura Ferri chlorati aetherea Germ.

Man giebt diese mehrmals täglich zu 10—20—30 Tropfen in einem Glase voll Zuckerwasser bei Chlorose und Nervenschwäche.

Sirop de perchlorure de fer (Gall.). Liquoris Ferri sesquichlorati (spec. Gew. 1,26) 15,0, Sirupi Sacchari 985,0.

V. Ammonium chloratum ferratum. Eisensalmiak (Germ. Helv.). **Chlorure de fer et d'ammonium.** Ammonium muriaticum martiatum. **Flores Salis ammoniaci martiales.** Ist keine chemische Verbindung, sondern eine galenische Mischung.

Germ. Ammonii hydrochlorici 32,0 Th. werden in einer Porcellanschale mit Liquoris Ferri sesquichlorati (1,280—1,282 spec. Gew.) 9,0 Th. gemischt und unter fortwährendem Umrühren im Dampfbade zur Trockne verdampft. Es enthalte etwa 2,5 Th. metallisches Eisen. 10 ccm einer wässrigen Lösung, welche in 100 ccm = 5,6 g Eisensalmiak enthält, werden nach Zusatz von 2 ccm Salzsäure kurze Zeit zum Sieden erhitzt. Nach dem Erkalten fügt man 0,5 g Kaliumjodid hinzu und lässt 1 Stunde bei gewöhnlicher Temperatur im geschlossenen Glase stehen. Zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen 2,5—2,7 ccm $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein.

Helv. Liquoris Ferri sesquichlorati 1,0 Th., Ammonii hydrochlorici 6,0 Th., Aquae 3,0 Th. werden im Wasserbade unter Umrühren zur Trockne verdampft.

Pomeranzengelbes, krystallinisches, etwas hygroskopisches Pulver, in 3 Th. Wasser löslich.

Vor Licht geschützt aufzubewahren. Anwendung zu 0,1—0,3—0,5 g mehrmals täglich als roborirendes Eisenmittel und zur Beförderung des Auswurfes bei Bronchitis.

VI. Liquor Ferri oxychlorati (Germ). **Ferrum oxychloratum solutum** (Helv.). **Liquor Ferri peroxychlorati.** Eisensubchloridflüssigkeit. **Peroxyde de fer soluble.**

Eisenchloridlösungen sind im Stande, grosse Mengen von frisch gefälltem Ferrihydroxyd aufzulösen. Diese Lösungen haben eigenthümliche, rothbraune Färbung. Wenn das Eisenchlorid mit genügenden Mengen Ferrihydroxyd verbunden ist, so lässt sich in der Lösung das Chlor durch Silbernitrat nicht ohne weiteres nachweisen.

Darstellung. Diese ist nach Germ. und Helv. die gleiche, nur schreibt die Helv. einige überflüssige Umständlichkeiten zur Fällung des Ferrihydroxydes vor.

Man mischt 350 Th. Ferrichloridlösung (von 1,280—1,282 spec. Gew.) mit 1600 Th. kaltem destillirten Wasser. Sodann mischt man in einem hinreichend geräumigen Gefässe 350 Th. Ammoniakflüssigkeit (von 10 Proc. NH_3) mit 3200 Th. kaltem destillirten Wasser und giesst die Ferrichloridlösung unter Umrühren in die verdünnte Ammoniakflüssigkeit. Jede Temperaturerhöhung ist auszuschliessen; sehr zweckmässig ist es, die Ammoniakflüssigkeit durch Eintragen einiger Eisstücke kalt zu halten. Nach Beendigung der Fällung muss die Flüssigkeit deutlich nach Ammoniak riechen (!) und rothes Lackmuspapier bläuen. Auch hier ist (wie bei *Liquor Ferri acetici* S. 1092) darauf hinzuwirken, dass der Niederschlag wirklich aus normalem Ferrihydroxyd $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$ besteht und weder wasserärmere Hydrate noch Ferrioxychloride enthält. Riecht die Flüssigkeit zu Ende der Fällung nicht deutlich nach Ammoniak, so muss von diesem noch zugegossen werden. Da in dieser Anweisung schon ein Ueberschuss von Ammoniak vorgeschrieben ist, so würde das Eintreten dieses Falles darauf hinweisen, dass entweder die Ferrichloridlösung zu sauer oder die Ammoniakflüssigkeit zu schwach ist. Den Niederschlag sammelt man nach sechsstündigem Stehen auf einem leinenen Kolatorium und wäscht ihn unter Nachgiessen von destillirtem Wasser so lange aus, bis sich das Abtropfende, nach dem Ansäuern mit Salpetersäure, mit Silbernitrat nicht mehr trübt. Dann legt man die Kanten des Kolatoriums aneinander, und unter Umschnüren mit Bindfaden schliesst man es beutelförmig oder in einer Weise, dass das Kolatorium mit seinem Inhalte einem zugeschnürten Beutel ähnlich

ist. Man legt es nun einige Stunden in destillirtes Wasser, hierauf den Beuteltheil auf den äusseren Boden einer umgestülpten porcellanenen Abdampfschale, so dass das aus dem Inhalte Abtropfende abwärts fliessen kann, drückt den Zipfeltheil des Kolatoriums mit den Händen aus, überdeckt den Beutel mit einer Porcellanplatte oder einem Teller und beschwert den Teller nach und nach 2stündlich mit Gewichten, so dass wohl die Flüssigkeit sehr langsam aus dem Niederschlage austreten, aber von dem Niederschlage selbst nichts durch die Maschen des Gewebes treten kann. Mittels einer Presse lässt sich dieses Ausdrücken im Anfang weniger zweckmässig bewerkstelligen. Nachdem der grösste Theil des Wassers aus dem Beutel allmählich ausgedrückt ist, kann man mit der Presse nachhelfen. Der Druck auf den Niederschlag kann bis zu 10—15 kg nach und nach verstärkt werden. Die Masse hat dann ein fast gleiches Gewicht wie die zur Fällung verwendete Ferrichloridlösung und eine bröcklige Konsistenz. Man giebt sie in eine tarirte Flasche mit weiter Oeffnung und übergiesst sie darin mit 30 Th. Salzsäure von 25 Proc. HCl. Man setzt einen Stopfen auf und schüttelt gut durch. Hierauf stellt man die Mischung an einen kühlen schattigen Ort und wiederholt das Umschütteln alle 3—4 Stunden. Im Verlaufe von 1—2 Tagen ist dann Lösung erfolgt. Wenn es nicht unbedingt nöthig ist, so vermeide man es, die Lösung durch Erwärmen zu befördern, wenn dies auch zulässig ist. Man verdünnt auf etwa 800 Th., lässt nun einige Tage absetzen, giesst die Lösung klar ab und bringt sie durch Zusatz von Wasser auf das vorgeschriebene spec. Gewicht.

Eigenschaften. Eine braunrothe, klare oder fast klare, sauer reagirende Flüssigkeit von nur schwach adstringirendem Geschmacke, in 100 Th. = 3,5 Th. metall. Eisen enthaltend. Das spec. Gewicht ist = 1,050 bei 15° C. Sie lässt sich mit Wasser, wenig Weingeist, auch mit Zuckerlösung ohne Trübung mischen. Conc. Salzlösungen scheiden Ferrihydroxyd aus; durch Kalilauge, Natronlauge oder Ammoniak wird gleichfalls Ferrihydroxyd gefällt. Kaliumferrocyanid erzeugt blaue, Gerbsäurelösung schwarze Fällung. Das Präparat gerinnt nach öfterem Erhitzen; in der Kälte durch Einwirkung von Spuren Schwefelsäure, Alkalien, Karbonaten und Sulfaten der Alkalien. Nicht verändert wird es durch Gegenwart kleiner Mengen von Salzsäure und Salpetersäure. Viele Neutralsalze, z. B. Ferrosulfat, Magnesiumsulfat, erzeugen Fällung. Beim Vermischen mit Eiweisslösung entsteht, wenn die Flüssigkeit völlig neutral gemacht wird, ein rostfarbener Niederschlag von Ferrialbuminat (s. S. 1095).

Seiner chemischen Zusammensetzung nach kann das Ferrioxychlorid aufgefasst werden als eine Verbindung von 1 Mol. $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + 8 \text{ Mol. Fe}_2(\text{OH})_6$. 100 Th. enthalten 3,5 Th. metallisches Eisen, entsprechend 7,07 Th. der Verbindung $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + 8 \text{ Fe}_2(\text{OH})_6$.

Prüfung. 1 ccm flüssiges Eisenoxychlorid wird mit 19 ccm Wasser verdünnt und hierauf mit 1 Tropfen Salpetersäure und 1 Tropfen Silbernitratlösung versetzt: die Flüssigkeit muss im durchfallenden Lichte klar erscheinen. Eine Trübung würde ungehörigen Chlorgehalt anzeigen. Es würde alsdann der Schluss zu ziehen sein, dass 1 Mol. Fe_2Cl_6 mit weniger als 8 Mol. $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$ verbunden ist. Die Verhältnisse sind genau einzuhalten, insbesondere ist nur 1 Tropfen Salpetersäure und 1 Tropfen Silbernitratlösung anzuwenden. Würde mehr Salpetersäure zugesetzt werden, so würde ein Gemisch von Ferrinitrat und Ferrichlorid entstehen und infolgedessen das Chlor durch Silbernitrat nachweisbar werden.

Zur quantitativen Bestimmung des Eisengehaltes kann man a) eine gewogene Menge mehrmals mit Salpetersäure eindampfen, glühen und den Rückstand als Ferrioxyd, Fe_2O_3 , wägen, oder b) eine gewogene Menge mit einem Ueberschuss von Ammoniakflüssigkeit fällen, den Niederschlag auswaschen, trocknen, glühen und als Ferrioxyd wägen; c) massanalytisch verfahren: 5,6 g des Präparates werden mit 8 g Salzsäure schwach erwärmt, bis eine hellgelbe Lösung resultirt. Nach dem Erkalten fügt man 20 ccm Wasser und 2 g Jodkalium hinzu, und lässt 1 Stunde im verschlossenen Gefässe bei gewöhnlicher Wärme stehen. Alsdann füllt man zu 100 ccm auf und titirt 20 ccm dieser Lösung mit $\frac{1}{10}$ -Natriumthiosulfatlösung. Von letzterer müssen zur Bindung des ausgeschiedenen Jods 7 ccm verbraucht werden.

Aufbewahrung. Dieselbe erfolge in gut geschlossenen Gefässen an einem kühlen Orte, vor Sonnen- oder Tageslicht geschützt, da durch Einwirkung desselben die Abscheidung von Niederschlägen begünstigt wird.

Dispensation. Wird *Liquor Ferri oxydati dialysati* verordnet, so darf (Germ.), bez. soll (Helv.) *Liquor Ferri oxychlorati* abgegeben werden.

Sirupus Ferri dialysati, Sirupus Ferri oxychlorati (Hamb. Vorschr.). Eisenoxychloridsirup. *Liquoris Ferri oxychlorati* 40,0, *Aquae destillatae* 100,0, *Sacchari* 210,0. Enthält 0,56 Proc. metallisches Eisen.

VII. Liquor Ferri oxydati dialysati (Ergänzbl.). **Ferrum hydroxydatum dialysatum liquidum** (Austr.). **Dialysirtes, flüssiges Eisenhydroxyd. Dialysirtes Eisen. Fer BRAVAIS.** Das thatsächlich durch Dialyse dargestellte Präparat ist dem Ferrioxychlorid zwar ziemlich ähnlich, aber doch nicht gänzlich mit demselben identisch.

Darstellung. 100 Th. Ferrichloridlösung verdünnt man mit 150 Th. destillirtem Wasser, kühlt die Mischung ab und versetzt sie in kleinen Antheilen unter Umrühren und Ausschluss jeder Erwärmung mit einer Mischung von 25 Th. Ammoniakflüssigkeit und 25 Th. Wasser. Wenn nach 1—2 Stunden die Flüssigkeit völlig klar geworden ist, fügt man ihr vorsichtig so viel Ammoniakflüssigkeit zu, bis eine bleibende, schwache Trübung entsteht und beseitigt diese durch vorsichtige Zugabe von etwas Ferrichloridlösung (klärt sich die Flüssigkeit nach dem ersten Zusatz von Ammoniak nach einiger Zeit nicht völlig, so giebt man natürlich kein Ammoniak mehr zu, sondern beseitigt die Trübung durch Zugabe von Ferrichloridlösung).

Diese Lösung giebt man in einen Dialysator und unterwirft sie in diesem solange der Dialyse (s. unten), bis sie neutral ist, und das die Membran umgebende Wasser nicht mehr bräunlich gefärbt ist und kein Chlor oder wenigstens nur Spuren desselben enthält. Ist dies der Fall, so bringt man die Lösung durch Eindunsten oder durch Verdünnen mit Wasser auf das spec. Gewicht 1,05.

Eigenschaften. Eine rothbraune, klare, neutrale, kaum nach Eisen schmeckende Flüssigkeit, welche sich von der sonst ähnlichen Ferrioxychloridlösung durch folgende Momente unterscheidet:

Die mit Wasser verdünnten (1 : 20) Lösungen zeigen folgendes Verhalten:

	Ferrioxychlorid	Dialysirtes Eisenhydroxyd
Ferrocyankalium	Blaue Fällung	Schwache Trübung ohne Färbung
Rhodanammonium	Blutrothe Färbung	Geringe Trübung, die Flüssigkeit wird heller gelb
Gerbsäure	Blauschwarze Ferritannatlösung	Trübung; auch nach mehrstündigem Stehen kein Niederschlag
Silbernitrat	10 ccm mit 3 Tropfen Salpetersäure zeigen nach Zusatz von 10 Tropfen Silbernitratlösung im auffallenden wie im durchfallenden Lichte starke Trübung	10 ccm mit 3 Tropfen Salpetersäure werden erst nach 30 Tropfen des Reagens im auffallenden Lichte trüb, im durchfallenden Lichte klar.

Die Lösung kann auf 70—80° C., ja bis zum Sieden erhitzt werden, ohne dass unlösliche Antheile sich ausscheiden, sie kann im Wasserbade zur Trockne abgedunstet werden, der Verdunstungsrückstand ist in Wasser löslich. Sie enthält bei einem spec. Gew. von 1,05 bei 15° C. = 3,5 Proc. metall. Eisen oder 5 Proc. Eisenoxyd.

Ihrer chemischen Zusammensetzung nach ist sie eine Lösung eines sehr stark basischen Ferrichlorids, d. h. das Ferrihydroxyd wird durch die möglichst geringste Menge Ferrichlorid in Lösung gehalten.

Prüfung. Werden 5 ccm des Präparates mit 5 ccm verdünnter Salpetersäure erwärmt, bis die Lösung gelb geworden ist, darauf mit 4,5 ccm $\frac{1}{10}$ -Normal-Silbernitratlösung versetzt, so soll nach dem Umschütteln und Filtriren eine klare Flüssigkeit erhalten werden, welche durch Silbernitrat nicht mehr getrübt wird. Vor Luft geschützt aufzubewahren.

Dispensation. Von den Pharmakopöen schreibt nur die Austr. vor, dass ihr *Ferrum hydroxydatum dialysatum liquidum* in der That durch Dialyse bereitet werden soll.

Germ. sagt: Wenn Liquor Ferri oxydati dialysati verordnet wird, so darf Liquor Ferri oxychlorati gegeben werden. Helv.: Wenn Liquor Ferri dialysati verordnet wird, so soll Ferrum oxychloratum solutum gegeben werden.

Dialyse. Der Vorgang der Dialyse beruht bekanntlich darauf, dass zwei Flüssigkeiten von verschiedener Zusammensetzung, welche von einander durch eine Membran getrennt sind, sich durch diese hindurch ins Gleichgewicht zu setzen suchen, soweit wenigstens ihre diffusionsfähigen Bestandtheile, die sog. Krystalloide, in Betracht kommen. Als Membran benutzt man heute das für die Zuckerfabrikation fabricirte Dialysepergamentpapier (Osmose-Papier, s. S. 720). Man beachte wohl, dass nicht das gewöhnliche zu Verpackungszwecken dienende Pergamentpapier hierfür benutzt werden kann. Für Dialyse nur einigermaßen grösserer Mengen benutzt man den nachstehenden, von KRUYSSÉ angegebenen Dialysator.

Der Dialysator besteht aus einem länglich-viereckigen flachen Kasten. Die lichte Weite entspricht 43 cm Länge bei 23 cm Breite und 3 cm Tiefe. An jeder der Breitseiten

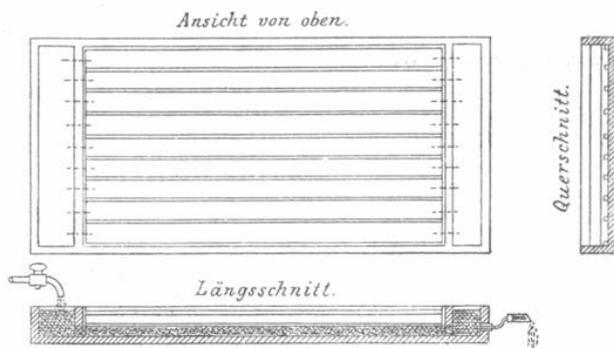


Fig. 243. Dialysator nach KRUYSSÉ

Der Dialysator besteht aus einem länglich-viereckigen flachen Kasten. Die lichte Weite entspricht 43 cm Länge bei 23 cm Breite und 3 cm Tiefe. An jeder der Breitseiten der Kasten ist eine Scheidewand von ebenfalls 3 cm Höhe eingesetzt, die am Boden befestigt ist und sich in einem Abstand von 2 cm von der Breitseite befindet, so dass zwei kleine Behälter entstehen, von welchen der eine für die Aufnahme des frischen Wassers dient, während der andere das verbrauchte Wasser aufnimmt. Zwischen diesen beiden schmalen Behältern befindet sich ein Raum von 38 cm Länge. Dieser Raum ist auf dem Boden mit einer Anzahl Leisten versehen, welche 5 mm breit und ebenso hoch in einem Abstand von 1,5 cm von einander parallel mit den Längsseiten laufen und sich an die Scheidewände anschliessen. Auf diese Leisten kommt das Pergamentpapier zu liegen. Die Länge und Breite des Papiers ist gleich der des mittelsten Raumes vermehrt um 6 cm. Man schlägt nun an allen vier Seiten des Papiers einen Streifen von 3 cm Breite aufwärts um die an den vier Eckpunkten entstehenden dreieckigen Stücke auf die Seite, so dass man ein flaches Papierkästchen erhält, welches gerade in den mittelsten Raum des Dialysators passt. Das Papier wird jetzt auf die Seiten aufgelegt, so dass die aufstehenden Seiten durch die Längsseiten des Kastens und die Scheidewände gestützt werden. Das Papier kann man sich der Bequemlichkeit halber auch auf einem gesonderten Rahmen falten, dessen Abmessungen um ein wenig kleiner sind als der Innenraum des Kastens; man setzt dann das auf dem Rahmen gefaltete Papier mit diesem in den Kasten und entfernt sodann den Rahmen wieder, da dieser sonst den Raum für die dialysirende Schicht unnöthig verkleinern würde. Man lässt nun das Wasser in das erste Reservoir einfließen. Dasselbe gelangt durch Oeffnungen, welche unten in den Scheidewänden zwischen den Leisten angebracht sind, in den mittleren Raum, fließt dort langsam an der Unterseite des Pergamentpapiers entlang und gelangt ebenfalls durch Oeffnungen in der zweiten Scheidewand in das dritte Reservoir, von wo es den Dialysator durch eine in der Nähe des Bodens durch die Aussenwand gebohrte Oeffnung von 1,5 cm Durchmesser verlässt.

Um zu verhüten, dass der Papierkasten zu stark auf die Leisten aufdrückt, hat man Sorge zu tragen, dass das Niveau der Flüssigkeit innerhalb in gleicher Höhe mit dem Wasser in den beiden Aussenbehältern zu stehen kommt. Dies lässt sich durch folgende Regulirung des Abflusses erreichen. In die Ausflussöffnung des Kastens wird mittels eines Korkes ein zweimal rechtwinklig gebogenes Glasröhrchen eingesetzt, so dass man durch Drehung des Röhrchens das Wasser im Dialysator leicht auf die gewünschte Höhe einstellen kann. Um das Abtropfen des Wassers zu befördern, ist ein weiteres, schief abgeschlossenes Röhrchen mittels eines Korkes aufgesetzt.

Man gießt nun die zu dialysirende Ferrioxchloridlösung in etwa 1 cm hoher Schicht in den Pergamentpapierkasten und lässt das Wasser, nachdem sich der Apparat gefüllt hat, so zulaufen, dass in der Minute etwa 30 Tropfen zu- und ablaufen.

Antimiasmatischer Likör von Dr. KOENE in Geertruidenberg. Mittel gegen Cholera, Ruhr, Typhus, Pocken, Rötheln, Scharlach, Masern, Diphtherie, ist Eisenchloridlösung mit viel freier Salzsäure.

LEGOUX's Mittel zur Behandlung des Schweissfusses. Liquoris Ferri sesquichlorati 30,0, Glycerini 10,0, Olei Bergamottae gtt. XX.

LÖFFLER's Diphtheriemittel. Spiritus 60,0, Toluoli 36,0, Liquoris Ferri sesquichlorati 4,0, Mentholi q. s. Die erkrankten Stellen werden alle 3—4 Stunden mit einem in obiger Lösung getränkten Wattebausch betupft.

WOLLMAR's Desinfektionsmittel. In den Handel gelangt eine Flüssigkeit und ein Pulver. Zur Darstellung werden Eisenoxydhydrat enthaltende Mineralien mit Sägemehl gemischt, zu Haufen geschichtet, diese mit Salzsäure befeuchtet und sich selbst überlassen. Das Ablaufende ist WOLLMAR's Desinfektionslösung, das Zurückbleibende WOLLMAR's Desinfektions-Streupulver. Beide enthalten wechselnde Mengen Ferrochlorid und Ferrichlorid. B. FISCHER fand: Wasser 43,2, Gesamtisen (Fe) 11,4, davon Fe_2O_3 in Wasser löslich 9,5, Fe_2O_3 in Salzsäure löslich 6,9, ferner Chlor 10,3, Kieselsäure und Sand (in HCl unlöslich) 8,4, Sägemehl 12,7.

Eisencognac von GOLLIEZ enthält in 100 ccm = 0,5 g Eisenoxyd und 18,5 g Alkohol und wird daher dargestellt durch Versetzen von 10 ccm Ferrioxychlorid mit 90 Th. eines Brantweins von 20 Gewichtsprocent Alkohol (möglicherweise eine Mischung aus gleichen Theilen Cognac und Wasser) B. FISCHER.

Ferrum sulfuratum.

Ferrum sulfuratum. Ferrosulfid. Schwefeleisen. Einfach-Schwefeleisen. Sulfure de fer. Sulfid of iron. FeS . Mol. Gew. = 88. Man hat von dieser Verbindung zwei Modifikationen: das auf trockenem Wege und das auf nassem Wege bereitete, zu unterscheiden.

I. Ferrum sulfuratum fusum. Ferrum sulfuratum (Ergänzb.). Sulfure de fer par voie sèche (Gall.). Dieses Präparat wird von chemischen Fabriken in genügender Reinheit bezogen, und nur im Nothfall bewirkt man seine Darstellung im pharmaceutischen Laboratorium.

60 Th. reine Eisenfeile und 45 Th. sublimirter Schwefel werden abwechselnd in 0,3 cm dicken Lagen in einen irdenen Schmelztiegel bis zu $\frac{3}{4}$ seines Rauminhaltes unter Drücken eingeschichtet. Dann wird der Tiegel, nachdem er mit dem Deckel geschlossen ist, zwischen Kohlen erhitzt. Schon bei verhältnissmässig mässiger Hitze verbindet sich das Eisen mit dem Schwefel. Es tritt eine sehr lebhaftere Reaktion ein, welche sich durch Auftreten reichlicher Schwefeldämpfe zu erkennen giebt. Man erhitzt alsdann unter Verstärkung des Feuers weiter, bis der überschüssige Schwefel verdampft und das gebildete Schwefeleisen geschmolzen ist, und giesst den Fluss entweder auf eine Eisenplatte oder in Stabformen aus.

Eigenschaften. Dunkelgraue oder grauschwarze, nach längerer Aufbewahrung auch broncefarbene, zusammengesinterte, stellenweise blasige, harte Massen ohne Geruch und Geschmack, vom spec. Gew. 4,7. In verdünnten Säuren (HCl oder H_2SO_4) muss es nahezu ohne Rückstand unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff gelöst werden. Das entwickelte Gas muss nahezu vollständig von Kalilauge absorbirt werden (Wasserstoff wird nicht absorbirt). Wird das in einer Waschflasche mit Wasser gewaschene Gas in rauchende Salpetersäure geleitet, so darf beim Verdampfen derselben kein Rückstand hinterbleiben, der, in den MARSH'schen Apparat gebracht, Flecken oder Spiegel von Arsen verursacht.

Aufbewahrung. An einem trockenen Orte, in gut geschlossenen Gefässen.

Anwendung. Zur Darstellung von Schwefelwasserstoffgas s. S. 118. Man unterscheidet im Handel verschiedene Sorten dieses Schwefeleisens. Die gewöhnliche Sorte, von welcher 1 kg etwa 25 Pfg. kostet, enthält stets noch geringe Mengen von Arsen. Zur toxikologischen Analyse verwendet man Ferrum sulfuratum absolut arsenfrei zur forensischen Analyse, von welchem sich 1 kg im Einkauf auf 4 Mk. stellt.

Hepar Sulfuris martiale, ein Gemisch aus Kaliumsulfid und Ferrosulfid. 40 Th. trocknes Kaliumkarbonat, 40 Th. gewaschener sublimirter Schwefel und 20 Th. feine Eisenfeile oder Eisenpulver werden gemischt in einen Tiegel gefüllt und wie oben bei Bereitung des Ferrosulfids bemerkt ist behandelt. Eine graubraune Masse, welche in wohl verstopfter Flasche aufzubewahren ist.

II. Ferrum sulfuratum praecipitatum. Ferrum sulfuratum hydratum. Sulfure ferreux par voie humide (Gall.). **Frisch gefälltes Schwefeleisen.** Die Gall. lässt es bereiten durch Fällung einer Lösung von 159,0 g krystall. Ferrosulfat mit einer Lösung von 120,0 g krystall. Natriummonosulfid ($\text{Na}_2\text{S} + 9\text{H}_2\text{O}$).

Bereitung. 32,0 g krystallisiertes Ferrosulfat werden zu Pulver verrieben mit 50,0 g Aetzammon und 1000,0 g Wasser übergossen. In die bisweilen umzurührende Flüssigkeit wird nun Schwefelwasserstoffgas bis zur Uebersättigung eingeleitet. Der Niederschlag wird in einem Filter gesammelt, mit etwas Wasser ausgewaschen und für irgend einen Zweck (zur Darstellung einer Mixtur, eines Sirups etc.) verwendet. Er enthält 10,0 g Ferrosulfid.

Man beachte, dass das Präparat nicht getrocknet wird, sondern stets noch feucht zur Verwendung gelangt. Will man es aufbewahren, so geschieht dies unter ausgekochtem destillirtem Wasser oder unter Schwefelwasserstoffwasser in kleinen, völlig gefüllten Flaschen. — Verwendung findet das Schwefeleisen gelegentlich als Antidot bei Metallvergiftungen.

Sirupus Ferri sulfurati, Schwefeleisensirup. Der nach vorstehender Vorschrift gewonnene Ferrosulfidniederschlag (aus 32,0 g kryst. Ferrosulfat) wird mit 500,0 destillirtem Wasser, in welchem 5,0 kryst. Natriumkarbonat und 2,0 trocknes Aetzatron gelöst sind, ausgewaschen, dann, so feucht wie er ist, sofort mit 125,0 Zuckerpulver versetzt und im geschlossenen Gefäß bis zur Auflösung des Zuckers digerirt. Endlich wird mit soviel destillirtem Wasser verdünnt, dass das Gewicht des Sirups 200,0 beträgt. Dieser Sirup enthält gut umgeschüttelt etwa 5 Proc. Ferrosulfid.

Er wird zum Gebrauch jedesmal frisch bereitet. Man giebt ihn (am besten mit Magnesiamilch, *Lac Magnesiae*, abwechselnd) bei Vergiftungen mit Metall-, besonders Blei- und Quecksilbersalzen nach Umständen zu $\frac{1}{2}$ —1 Esslöffel alle halbe bis ganze Stunden und nach jeder Dosis ebensoviel von der Magnesiamilch. Vorzuziehen ist die alsbaldige Mischung von 200,0 des Ferrosulfidsirups mit einer Mischung aus 5,0 *Magnesia usta* in 50,0 Wasser oder auch das *DUFLOS'sche* Präparat.

Magnesia cum Ferro sulfurato in Aqua. Antidotum Duflosii, DUFLOS' Antidotum. Der aus 32,0 krystallisiertem Ferrosulfat gewonnene Ferrosulfid-Niederschlag wird mit 8,0 gebrannter Magnesia und 56,0 Wasser gut durchmischt und endlich mit soviel Wasser versetzt, dass die Mischung 160,0 beträgt.

Es wird in ganz gefüllten, gut verstopften Flaschen an einem kühlen Orte aufbewahrt.

Ferrum sulfuricum oxydulatum.

I. Ferrum sulfuricum (Austr. Germ. Helv.). **Sulfate ferreux officinal** (Gall.). **Ferri Sulphas** (Brit. U-St.). **Ferrum sulfuricum purum seu crystallisatum. Vitriolum Martis purum. Reiner Eisenvitriol. Ferrosulfat. Reines schwefelsaures Eisenoxydul.** $\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$. Mol. Gew. = 278. Man kann dieses Präparat sowohl in gut ausgebildeten Krystallen als auch in Form eines krystallinischen Pulvers gewinnen.

Darstellung. **A)** der Krystalle. 1000 g destillirtes Wasser werden in einem Kolben von etwa 3 Litern Fassungsraum durch Umschwenken des Kolbens in wirbelnde Bewegung versetzt, worauf man 250 g reine konc. Schwefelsäure in dünnem Strahle zufließen lässt. In diese Mischung trägt man 165 g Eisendraht, der durch Abreiben gereinigt und in Bündel zusammengedreht ist, ein. Sobald die Wasserstoffentwicklung nachlässt, erwärmt man den Kolben im Dampfbade, zunächst kurze Zeit, später andauernd, bis die Wasserstoffentwicklung aufhört. — Die so erzielte Lösung wird in eine Flasche, welche 30 Th. verdünnte Schwefelsäure enthält, hineinfltrirt. Alsdann dampft man das Filtrat bis zum Salzhäutchen ein und lässt es an einem kühlen Orte krystallisieren. Die Krystalle lässt man in einem Trichter abtropfen, wäscht sie mit wenig Wasser, dann mit etwa 50procentigem Alkohol nach und trocknet sie durch Wälzen auf Filtrirpapier bei ge-

wöhnlicher Temperatur. Man passt den Zeitpunkt ab, wenn die Krystalle trocken sind, und bringt sie alsdann sogleich in die Gefässe, lässt sie nicht durch unnöthiges Liegen an der Luft verwittern. — Es mag hier gleich bemerkt werden, dass das Ferrosulfat aus der neutralen oder aus schwachsaurer Lösung in bläulichgrünen, aus stark schwefelsaurer Lösung aber in grasgrünen Krystallen anschiesst.

B) des Krystallpulvers. Man löst wie sub A 165 g Eisendraht in einer Mischung von 1000 g Wasser und 250 g konc. Schwefelsäure und filtrirt diese Lösung noch warm in ein Gefäss, welches 500 g Alkohol (90—95 Vol. Proc.) enthält, der während des Einfiltrirens der Lösung durch Umrühren mit einem Glasstabe in Bewegung erhalten wird. Das Ferrosulfat scheidet sich alsdann in Form eines blass-bläulichgrünen Krystallpulvers ab. Das Krystallpulver sammelt man nunmehr auf einem leinenen Kolatorium, wäscht es mit 50procentigem Weingeist, bis es nur noch sehr schwach sauer reagirt, presst es alsdann leicht ab und trocknet durch Wälzen auf Filtrirpapier und Ausbreiten auf diesem in dünner Schicht, bis es lufttrocken geworden ist. Das lufttrockne Präparat bringt man sogleich in die Aufbewahrungsgefässe.

Eigenschaften. Entweder blass-grünlich-blaue, schiefrhomboidische (monokline) Krystalle oder ein weislich-blassblau-grünlisches Krystallpulver, löslich in 1,8 Th. Wasser von gewöhnlicher Temperatur oder in 0,5 Th. Wasser von 100° C., in Alkohol oder Aether unlöslich. Die wässrige Lösung ist blass grünlich-blau, reagirt sehr schwach sauer und verwandelt sich unter Sauerstoffaufnahme aus der Luft allmählich in eine Ferroferrisalz-lösung, welche eine braungelbe Farbe hat und ein gelbes basisches Salz (Ferroferrioxysulfat) absetzt. Diese Oxydation kann einige Zeit verzögert werden durch Ansäuern der wässrigen Lösung mit etwas verdünnter Schwefelsäure. Beim Liegen an der Luft verwittern die Krystalle des Ferrosulfats allmählich, bei einer Temperatur von 30—40° C. ziemlich schnell, zu einer fast weissen Masse. Sind die Krystalle feucht oder befinden sieh dieselben in feuchter Luft, so werden sie braungelb unter Bildung von Ferroferrioxysulfat. Erhitzt, schmelzen die Krystalle, lassen bei 100° C. $\frac{9}{10}$ ihres Krystallwassers abdunsten, verlieren aber erst zwischen 250—300° C. das letzte $\frac{1}{2}$ Krystallwasser, das sogenannte Konstitutionswasser.

Das bei gewöhnlicher Temperatur aus der concentrirten Lösung krystallisirende und das durch Alkohol gefällte Ferrosulfat haben beide die Zusammensetzung $\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$. Bei 80° C. krystallisirt aus der gesättigten Lösung ein Salz von der Zusammensetzung $\text{FeSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$ in geraden, rhombischen Säulen.

Prüfung. 1) Die mit ausgekochtem destillirten Wasser bereitete wässrige Lösung reagire nur schwach sauer (stark saure Reaction zeigt freie Schwefelsäure an) und werde nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Schwefelwasserstoff nicht verändert. (Dunkle Färbung oder Fällung = Kupfer oder Blei.) — 2) Werden 2 g des Salzes in wässriger Lösung mit Salpetersäure oder Bromwasser oxydirt und dann mit einem Ueberschusse von Ammoniakflüssigkeit versetzt, so darf das farblose Filtrat durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden, auch beim Abdampfen und Glühen einen wägbaren Rückstand nicht geben. Blaufärbung der ammoniakalischen Lösung würde Kupfer, ein durch Schwefelwasserstoff entstehender weisser Niederschlag würde Zink anzeigen, ein glühbeständiger Rückstand würde Magnesium und Alkalisalze anzeigen. 3) Wird 1 g des Ferrosulfats mit Natronlauge erhitzt, so darf der Geruch nach Ammoniak nicht auftreten (Verwechslung mit dem ähnlich aussehenden Ferro-Ammoniumsulfat).

Spec. Gewicht und Gehalt der Lösungen an krystallisirtem Ferrosulfat bei 15° C.

Proc. $\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$	Spec. Gew. bei 15° C.	Proc. $\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$	Spec. Gew. bei 15° C.	Proc. $\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$	Spec. Gew. bei 15° C.	Proc. $\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$	Spec. Gew. bei 15° C.	Proc. $\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$	Spec. Gew. bei 15° C.
40	1,239	32	1,187	24	1,137	16	1,088	8	1,043
39	1,232	31	1,180	23	1,131	15	1,082	7	1,037
38	1,226	30	1,174	22	1,125	14	1,077	6	1,032
37	1,219	29	1,168	21	1,118	13	1,071	5	1,027
36	1,213	28	1,161	20	1,112	12	1,065	4	1,021
35	1,206	27	1,155	19	1,106	11	1,059	3	1,016
34	1,200	26	1,149	18	1,100	10	1,054	2	1,011
33	1,193	25	1,143	17	1,094	9	1,048	1	1,005

II. Ferrum sulfuricum siccum (Austr. Germ. Helv.). **Ferri Sulphas exsiccatus** (Brit. U-St.). **Ferrum sulfuricum exsiccatum**. **Entwässertes Ferrosulfat**. **Getrocknetes Ferrosulfat**.

Darstellung. Man legt Ferrosulfat (als Krystallmehl) zwischen zwei Fliesspapier-schichten, in ungefähr 0,5 cm dicker Schicht locker ausgebreitet, an einen Ort, welcher 20—30° C. warm ist. In einer über 45° C. hinausgehenden Wärme würde das Salz schmelzen. Die Kryställchen verwittern bei lauer Wärme oberflächlich in kurzer Zeit und schmelzen dann, in die Wärme des Wasserbades gebracht, nicht mehr. In letzterer lässt man das Pulver unter bisweiligem Umrühren $1\frac{1}{2}$ —2 Tage, um es schliesslich noch eine Stunde hindurch im Sandbade bei ca. 120° C. zu erhitzen, nach welcher Zeit die Verdampfung der 6 Mol. Wasser sicher vollendet sein wird. Das in eine tarirte Porcellanschale übergeführte Salz wird wiederholt bezüglich seines Gewichtsverlustes kontrollirt und ist genügend entwässert, wenn 100 Th. auf 64 Th. reducirt sind. Völlig vom Krystallwasser (6 H₂O) befreit, beträgt der Rückstand 61,15 Proc.

Würde man das Krystallpulver sofort im Wasserbade auch mit aller Vorsicht langsam erwärmen, so kann dennoch leicht Schmelzung eintreten. Das geschmolzene Salz müsste erkaltet wieder zu einem Pulver zerrieben werden.

Eigenschaften. Ein weisses, in Wasser unter Selbsterwärmung langsam, aber völlig lösliches Pulver, welches ungefähr die Zusammensetzung FeSO₄ + H₂O hat. Auf seine Reinheit ist es wie das krystallisirte Salz zu prüfen.

Bestimmung des Eisengehaltes. Die Lösung von 0,2 g des getrockneten Ferrosulfates in 10 ccm verdünnter Schwefelsäure werde mit Kaliumpermanganatlösung (5 = 1000) bis zur bleibenden Röthung versetzt; nach eingetretener Entfärbung, welche nöthigenfalls durch Zusatz von einigen Tropfen Weingeist veranlasst werden kann, werde 1 g Kaliumjodid zugegeben, und die Mischung bei gewöhnlicher Wärme im geschlossenen Gefässe eine Stunde lang stehen gelassen; es müssen alsdann zur Bindung des ausgeschiedenen Jods mindestens 10,8 ccm der $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden, entsprechend einem Gehalte von 20,14 Proc. metall. Eisen. Das getrocknete Ferrosulfat wird namentlich zur Bereitung der *Pilulae aloëticae ferratae* gebraucht. Es ist in einem gut verschlossenen Gefässe vor Feuchtigkeit geschützt aufzubewahren, da es sonst Wasser aus der Luft aufnimmt und theilweise wieder in das wasserhaltige Salz übergeht.

Aufbewahrung. Das krystallisirte und das durch Alkohol gefällte Ferrosulfat sind beide lange Zeit haltbar (das durch Alkohol gefällte ist aber immer das haltbarere), wenn sie völlig lufttrocken und frei von ungebundener Schwefelsäure sind. Sind sie aber feucht oder enthalten sie freie Schwefelsäure, oder hat feuchte Luft zu ihnen Zutritt, so oxydiren sich die Krystalle, indem sie sich oberflächlich mit rostfarbigen Flecken bedecken. Es ist also wesentlich, das gut gewaschene und völlig lufttrockene Salz in trockene, nicht zu grosse Gefässe zu füllen und diese gut zu verstopfen.

Anwendung. Das reine Ferrosulfat ist ein kräftiges Eisenmittel und beschränkt besonders die Absonderung der Schleimhäute der Verdauungswege. In grossen Gaben wirkt es ätzend und erzeugt Entzündung der Magenschleimhaut. Man giebt es innerlich zu 0,05—0,1—0,2 g drei- bis viermal täglich bei inneren Blutungen, chronischen Katarrhen des Darmkanals, der Lungen und Urogenitalorgane, Chlorose, Wurmliden. Aeusserlich wendet man es als Adstringens zu Einspritzungen, Waschungen etc. an bei Schleimflüssen, Nasenbluten, bei Auflockerung der Bindehaut, bei Hornhautflecken etc. In der Pharmacie dient es zur Bereitung verschiedener Eisenpräparate und als Reagens.

Ueber die Wirkung des Eisens und seiner Präparate ist S. 1089 das Nothwendigste angeführt.

Ferri Sulphas granulatus (U-St.) ist das durch Alkohol gefällte, krystallinische Ferrosulfat.

III. Ferrum sulfuricum crudum (Germ. Helv.). **Sulfate ferreux du commerce** (Gall.). **Vitriolum Martis**. **Eisenvitriol**. **Grüner Vitriol**. **Kupferwasser**. **Rohes**

Ferrosulfat. Wird von den Vitriolwerken meist aus Schwefelkiesen dargestellt und gelangt in grossen Mengen in den Handel.

Der Eisenvitriol ist nie rein, sondern gewöhnlich mit den Sulfaten von Mangan, Zink, Kupfer, Thonerde etc. verunreinigt. Eine gute Waare ist ziemlich durchsichtig, trocken, von bläulichgrüner oder grünlicher Farbe, in der Regel etwas verwittert und mässig oxydirt, daher sind die Krystalle zum Theil meist beschlagen und stellenweise mit gelblichen Partikeln bedeckt. Sie bildet grössere Krystallklumpen, untermischt mit einzelnen Krystallen und Bruchstücken derselben. Die grossen Krystalle sind die besten. Mit vielem Krystallgruss untermischte, kleinstückige, an der Oberfläche bräunlichgelbe, sowie eine schwärzlichdunkelgrüne (Schwarzvitriol) Waare ist zu verwerfen oder nur zur Bereitung der Gallustinte oder zu Desinfektionszwecken anwendbar.

Die wässrige Lösung (1 = 5) darf einen erheblichen, ockerartigen Bodensatz nicht fallen lassen und muss nach dem Filtriren eine blaugrüne Farbe zeigen. Nach dem Ansäuern darf sie durch Schwefelwasserstoffwasser nur schwach gebräunt werden.

Kleinere Mengen des Eisenvitriols bewahrt man in Steinzeuggefässen, grössere Mengen in Holzkästen oder in Holzfässern an einem kühlen, schattigen Orte auf.

Anwendung. Der Eisenvitriol wird äusserlich zu Bädern (25,0—50,0 auf ein Vollbad) angewendet und besonders zur Desinfektion von Fäkalmassen (um theils Ammon, theils Schwefelwasserstoff zu binden oder zu zerstören) für sich in Auflösung, oder als Pulver oder in Mischung mit Aetzkalkpulver gebraucht; er ist indessen lediglich als Desodorierungsmittel, nicht als Desinfektionsmittel anzusehen.

Balneum Vichiense

Bain de Vichy.

Rp. Natrii bicarbonici pulverati 50,0
Salis culinaris 20,0
Natrii sulfurici crystallisati 130,0
Misc. Signa: Salze I.

Rp. Calcii chlorati crystallisati 130,0.
Signa: Salze II.

Rp. Magnesii sulfurici 33,0
Ferri sulfurici 2,0.
Misc. Signa: Salze III.

In das Bad, aus 200—250 Litern Wasser bestehend, werden zuerst Salze I, nach dem Umrühren Salze II und zuletzt Salze III gegeben. Vergl. auch S. 442.

Lapis stypticus KNAUPP.

Poudre adstringente de KNAUPP (Gall).
Heilstein.

Rp. 1. Ferri sulfurici cryst.
2. Aluminis crudi aa 50,0
3. Ammonii hydrochlorici
4. Zinci sulfurici cryst.
5. Cupri oxydati aa 3,0.

Man schmilzt 1—4, rührt 5 darunter und giesst auf eine Eisenplatte aus. Ein wie eine wälsche Nuss grosses Stück wird in einem Liter warmem Wasser gelöst und mittelst Kompressen auf wunden Hautstellen, Wunden, Hautausschlägen etc. bei Menschen und Vieh, in zwei Litern Wasser gelöst auch als Augenwasser angewendet.

Liquor stypticus BRIGHTON.

Rp. Ferri sulfurici crystallisati 3,0
Aquaë destillatae 60,0.

Äusserlich (mit der erwärmten Flüssigkeit getränkter Schwamm mittelst Rollbinde aufzulegen, nebenher ein Laxans und Gebrauch von Chinin und Ferrichlorid bei Phlegmatia alba dolens puerperarum).

Pilulae anti-blennorrhagicae MOST.

Rp. Ferri sulfurici crystallisati
Kino
Extracti Gentianae
Terebinthinae coctae aa 8,0.
Fiant pilulae ducentae (200).
Dreimal täglich 5—6 Pillen (bei inveterirten Blennorrhagien).

Pilulae antichloroticae KAEMPF.

KAEMPF's Rothe-Backen-Pillen.

Rp. Ferri sulfurici crystallisati 5,0
Extracti Myrrhae
Galbani aa 15,0
Extracti Aurantii corticis q. s.
Fiant pilulae centum et quinquaginta (150),
Täglich 4—5mal fünf Pillen.

Pilulae Ferri cum Magnesia.

Eisen-Magnesia-Pillen.
I. Ergänzb.

Rp. 1. Ferri sulfurici cryst. 20,0
2. Sacchari pulverati 2,0
3. Aquaë destillatae 10,0
4. Glycerini 2,0
5. Magnesiae ustae 7,4
6. Tragacanthae 0,8
7. Radicis Althaeae 2,0.

Man löst 1—4 unter Erwärmen im Wasserbade, mischt 5 hinzu und dampft auf 35,4 ein. Der Rückstand wird mit 6 und 7 zur Pillenmasse angestossen, aus welcher 120 Pillen zu formen sind.

II. Form. Berol.

Rp. Ferri sulfurici cryst. 9,0
Magnesiae ustae 1,0
Glycerini q. s.
Fiant pilulae No. 60.

Pulvis desinfectorius SIRET.

Rp. Ferri sulfurici cryst. 1000,0
Zinci sulfurici 50,0
Gipsi 2000,0
Carbonis Ligni 100,0.

Pilulae nervinae Norveg.

Rp. Ferri sulfurici
Asae foetidae
Extracti Gentianae aa 5,0
Pulveris Gentianae q. s.

Fiant pilulae 100.

Pulvis aërophorus ferruginosus.

Poudre gazogène ferrugineuse (Gall.),

Rp. Acidi tartarici 80,0
Natrii bicarbonici 60,0
Sacchari 260,0
Ferri sulfurici cryst. 3,0.

Pulvis martiatus externus DAUVERGNE.

Rp. Ferri sulfurici crystallisati 10,0
Carbonis Ligni 30,0.

Fiat pulvis subtilissimus.

D. S. Aeusserlich (abends auf das Kinn auszubreiten bei der Kinnflechte).

Species ad balneum ferruginosum.

Eisenbad.

I. Balneum mitius.

Rp. Ferri sulfurici crudi 100,0.

D. S. No. 1.

Rp. Acidi tartarici 20,0.

D. S. No. 2.

Rp. Natrii bicarbonici pulverati 60,0.

D. S. No. 3.

In dieser Reihenfolge werden die Substanzen dem Badewasser zugesetzt, nach jedem Zusatze einige Male umgerührt.

II. Balneum fortius.

Rp. Ferri sulfurici crudi 150,0
Salis marini 300,0.

D. S. Auf ein Bad.

Sirupus Ferri sulfurici.

Sirupus chalybeatus WILLIS.

Rp. Ferri sulfurici crystallisati 2,0
Sirupi Sacchari 100,0.

Vet. Electuarium anticoryzarium.

Rp. Vitrioli Martis 50,0
Foliorum Digitalis 30,0
Herbae Conii 15,0
Lichenis Islandici 250,0
Radicis Liquiritiae
Farinae secalinae aa 200,0
Aquae q. s.

Fiat electuarium.

Vierstündlich so viel wie ein Hühnerei gross (bei bössartiger Druse der Pferde).

Vet. Injectio uterina.

Rp. Ferri sulfurici 2,0
Lactis vaccini 750,0.

(Bei Gebärmutterentzündung der Kühe. Nebenher Gaben einer Latwerge aus Kali nitric., Natrium nitricum, Natrium sulfuricum.)

Vet. Pulvis contra haematuris.

Rp. Vitrioli Martis 30,0
Radicis Althaeae
Radicis Imperatoriae
Rhizomatis Calami aa 90,0.

Fiat pulvis. Divide in partes aequales decem (10). Täglich viermal ein Pulver mit Wasser zu geben (bei Blutharnen der Rinder).

Vet. Pulvis roborans.

Für genesendes Rindvieh.

Rp. Ferri sulfurici cryst.
Radicis Gentianae pulv.
Fructus Carvi pulv. aa.

Vet. Trinkwasser für das Geflügel

bei Hühnercholera.

Rp. Ferri sulfurici 5,0
Aquae 500,0.

Massa pilularum Blandii, haltbare. A) Man erhitzt im Wasserbade Ferri sulfurici praecipitati 500,0, Natrii bicarbonici, Kali carbonici aa 250,0, Sacchari albi 150,0, Aquae destillatae 120,0, bis die Kohlensäure-Entwickelung nachlässt, setzt Gummi arabici pulv., Radicis Liquiritiae aa 40,0 hinzu und dampft auf 1000,0 ein. 20,0 g Masse liefern 100 Pillen mit je 0,1 g Ferrum sulfuricum. Die Masse hält sich in gut schliessenden Gefässen unverändert. B) Nach MIEHLE: Ferri sulfurici crystall. 1200,0, Sacchari pulv. 400,0, Glycerini 350,0, Magnesia ustae 100,0, Kali carbonici, Natrii bicarbonici aa 600,0. Man mischt in der angegebenen Reihenfolge zusammen, rührt mit 1000,0 heissem Wasser an, dampft zur Breikonsistenz ein, giebt 30,0 Radix Althaeae pulv. hinzu, dampft weiter ein, bis die Masse bröcklig wird, fügt noch 170,0 Radix Althaeae zu und mischt nach Entfernung vom Dampf bade sorgfältig. Das Endgewicht betrage 3000,0. 37,5 g der Masse enthalten 15,0 g Ferrosulfat.

Farmer's Friend. DOWN'S Pulver gegen Brand in Getreide, zur Beseitigung der Schnecken, Erdflöhe, Würmer etc.: Eisenvitriol 67,5 Th., Kupfervitriol 18,5 Th., Arsenige Säure 13,8 Th., Sand 0,2 Th.

Fungivore von GENSOUL in Toulon, zur Bekämpfung von Oidium, Peronospora etc. auf Reben und Obstbäumen. Gemisch von Schwefel und Eisenvitriol.

Hammerlähme-Mittel von SEER. No. I. Grobes Pulver aus: Kalmus 50,0, Angelikawurzel 100,0, Chamillenpulver 160,0, Kaliumsulfat 60,0, Eisenvitriol 120,0, Bolus roth, Bolus weiss je 30,0, Schwefel 120,0, Kräuterpulver 200,0, Hagebuttenkörner 15,0. No. II. Ein feines Pulver aus Kampher 1,0, Aloë 8,0.

LEIDLÖFF'S Desinfektionspulver. Gemisch aus rohem Eisenvitriol und Gips. Kann nicht als Desinfektionsmittel angesehen werden.

Mittel gegen Brand des Getreides von ARKENBOUT in Gonda. Kupfervitriol 9,0 Th., Eisenvitriol 53,0 Th., Arsenige Säure 35,0 Th.

Reblausmittel von BOGHEAU. Natriumphosphat 3,0 Th., Ammoniumphosphat 1,0 Th., Ammoniumchlorid 4,0 Th., Kaliumsulfat 3,0 Th., Natriumkarbonat 5,0 Th., Schwefelblumen 6,0 Th., Eisenvitriol 178,0 Th.

Urinal-Cakes zur Desinfektion von Klosets. Eine Mischung von Kupfervitriol, Eisenvitriol, Zinkvitriol, Alaun und Natriumsulfat, die mit Hilfe von Colophonium in die Form von Kuchen gebracht ist.

IV. Ferrum sulfuricum oxydulatum ammoniatum (Ergänz.). **Ferro-Ammonium sulfuricum. Ferrum sulfuricum ammoniatum. Ammonium-Ferrosulfat. Eisendoppelsalz. Mohr'sches Salz. Eisenoxydulammonsulfat.** $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2 \cdot \text{SO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$. Mol. Gew. = 392.

Eine Lösung von 100 Th. reinem Ferrosulfat und 48 Th. Ammoniumsulfat in 600 Th. destillirtem Wasser und 5 Th. verdünnter Schwefelsäure wird filtrirt und durch Abdampfen und Beiseitestellen in Krystalle verwandelt. Die letzte Mutterlauge wird fortgegossen. Dann werden die Krystalle in der vierfachen Menge destillirtem Wasser gelöst und unter Umrühren in ein doppeltes Volum Weingeist eingegossen. Das abgeschiedene Krystallmehl ist in derselben Weise wie das durch Weingeist gefällte Ferrosulfat (S. 1142) zu behandeln.

Die Aufbewahrung erfordert dieselbe Fürsorge, wie der reine Eisenvitriol.

Helle, bläulichgrüne Krystalle oder ein hellbläulichgrünes krystallinisches Pulver, von den Eigenschaften des reinen Ferrosulfats, nur wird beim Erwärmen mit Natronlauge Ammoniak in Freiheit gesetzt. Das Salz ist haltbarer als das Ferrosulfat, dient deshalb häufig zur Titerstellung. Es enthält genau $\frac{1}{7}$ seines Gewichts, metallisches Eisen im Zustande des Oxyduls.

V. Ferro-Natrium sulfuricum. Natriumferrosulfat. Schwefelsaures Natrium-Eisenoxydul. $\text{FeSO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$. Mol. Gew. = 366.

Darstellung. 100 Th. krystallisirtes Ferrosulfat, unter Erhitzen gelöst in 100 Th. destillirtem Wasser und 2,0 verdünnter Schwefelsäure, werden mit 115 Th. sehr reinem krystallisirten Glaubersalz (Natriumsulfat) versetzt, ins Kochen gebracht und unter fortgesetztem Umrühren so weit eingedampft, bis das ausgeschiedene Salz vom Ganzen ungefähr $\frac{2}{3}$ Volum, das Flüssige $\frac{1}{3}$ Volum einnimmt. Man entfernt nun vom Feuer, rührt bis zum Erkalten um, giesst die Flüssigkeit ab, giebt die Salzmasse in einen Trichter, welcher mit einem höchst lockeren Bäuschchen Glaswolle versehen ist, verdrängt die anhängende Lauge mit einer geringen Menge destillirtem Wasser (oder einer kalt gesättigten Lösung des Salzes), trocknet das Salz durch Drücken zwischen zwei Lagen Fliesspapier oberflächlich ab, dann in warmer Stubenluft oder in der Sonne und endlich in der Wärme des Wasserbades (BILTZ und GRAEGER).

Eigenschaften. Das Natrium-Ferrosulfat ist ein bläulich weisses Pulver von grosser Beständigkeit, welches sein Krystallwasser noch bei 100°C . vollständig zurückhält. Es enthält 15,3 Proc. Eisen.

Aufbewahrung. Wie beim Ferrosulfat angegeben ist.

Anwendung. Zu analytischen Zwecken in Stelle des Ferro-Ammoniumsulfats und des Ferrosulfats (GRAEGER). Das Gewicht des krystallisirten Ferrosulfats mit 1,3166 multiplicirt ergibt das äquivalente Gewicht des Natrium-Ferrosulfats.

Ferrum sulfuricum oxydatum.

Ferrum sulfuricum oxydatum. Ferrisulfat. Schwefelsaures Eisenoxyd. Sulfate ferrique. Ferri Persulphas. Ferri Tersulphas.

Dieses Salz wird ganz allgemein durch Oxydation einer Ferrosulfatlösung mittels Salpetersäure bei Gegenwart einer hinreichenden Menge von freier Schwefelsäure dargestellt, ist aber von den Pharmakopöen nicht in festem Zustande, sondern in Form von Lösungen aufgenommen worden.

I. Ferrum sulfuricum oxydatum siccum. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Mol. Gew. = 400.

Dieses Salz bildet eine weisse, krystallinische, sehr hygroskopische Masse, welche aus der Luft Wasser aufnimmt und zu einem braunen Sirup zerfliesst.

II. Liquor Ferri sulfurici oxydati (Ergänzb.). **Ferrum sulfuricum oxydatum solutum** (Helv.). **Liquor Ferri Persulfatis** (Brit.). **Liquor Ferri Tersulfatis**. **Ferri-sulfatlösung**. **Schwefelsaure Eisenoxydflüssigkeit**.

Darstellung. 80 Th. krystallisirtes Ferrosulfat, 40 Th. Wasser, 15 Th. reine Schwefelsäure vom spec. Gew. 1,836 (!) und 22 Th. Salpetersäure (von 25 Proc. HNO₃) werden in einem Glaskolben auf dem Wasserbade erhitzt, bis die Mischung eine braune Farbe angenommen hat und 1 Tropfen, mit Wasser verdünnt, durch Kaliumferricyanidlösung nicht mehr blau gefärbt wird. Wenn dieser Punkt erreicht, also alles Eisenoxydsalz in Eisenoxydsalz übergeführt ist, wird die Flüssigkeit in einer gewogenen (!) Porcellanschale auf dem Wasserbade auf 100 Th. eingedampft. Der Rückstand wird mit 60 Th. Wasser verdünnt und wiederum auf 100 Th. eingedampft. Dieses Verdünnen des Rückstandes mit Wasser und Abdampfen auf 100 Th. wird so oft wiederholt, bis nach der unten angegebenen (s. Prüfung) Methode sich Salpetersäure nicht mehr nachweisen lässt. Man lässt die Flüssigkeit schliesslich erkalten und bringt sie durch Zusatz von Wasser auf das Gewicht von 160 Th., bez. auf das spezifische Gewicht 1,428—1,430.

Eigenschaften. Klare, etwas dickliche, bräunlichgelbe Flüssigkeit, welche nach Ergänzb., Brit. u. Helv. übereinstimmend 10 Proc. metallisches Eisen enthalten soll. Dagegen weichen die Angaben über das spec. Gewicht etwas ab, was seinen Grund darin hat, dass die Präparate je nach der Bereitungsvorschrift verschiedene Mengen freier Schwefelsäure enthalten. Spec. Gew.: Nach Ergänzb. und Helv. = 1,428 bis 1,430, nach Brit. = 1,441. — Das Präparat der U-St. soll nur 8 Proc. metallisches Eisen enthalten und das spec. Gewicht 1,320 bei 15° C. haben. Die wässrige Lösung des Präparates ist von saurer Reaktion und von styptischem Geschmack; sie wird durch Baryumnitrat weiss, durch Kaliumferricyanid blau gefällt.

Prüfung. 1) Wird eine Mischung von 3 Tropfen Ferrisulfatlösung und 10 ccm $\frac{1}{10}$ -Normal-Natriumthiosulfatlösung langsam zum Sieden erhitzt, so müssen beim Erkalten einige Flöckchen Ferrihydroxyd sich zeigen. Beweist die Gegenwart kleiner Mengen basischen Ferrisulfats und damit die Abwesenheit freier Schwefelsäure. — 2) In dem mit 10 Th. Wasser verdünnten und mit Schwefelsäure angesäuerten Präparate darf Kaliumferricyanid blaue Färbung nicht hervorrufen (Ferrosalz). — 3) Werden 5 ccm Ferrisulfatlösung mit 20 ccm Wasser verdünnt und mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit gemischt, so soll ein farbloses Filtrat erhalten werden (Blaufärbung = Kupfer), welches nach Uebersättigung mit Essigsäure weder durch Silbernitratlösung (Chlor), noch durch Kaliumferricyanidlösung (Zink weiss, Kupfer braun) verändert wird und beim gelinden Glühen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlässt. — 4) 2 ccm des ammoniakalischen Filtrates mit 4 ccm conc. Schwefelsäure gemischt und mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, dürfen eine braune Zone nicht geben (Salpetersäure).

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Anwendung. Die Ferrisulfatlösung findet vorzugsweise Anwendung zur Bereitung des *Antidotum Arsenici* und einiger Eisenpräparate. In Verbindung mit Wasser wird sie gelegentlich auch als Stypticum und Desinficiens auf Wunden und profus eiternden Geschwüren angewendet.

Achtung! Wegen der wichtigen Verwendung als Antidot des Arseniks hatte die Germ. I vorgeschrieben, dass in jeder deutschen Apotheke stets ein eiserner Bestand von mindestens 500 g Ferrisulfatlösung vorrätzig sein solle. Wenn diese Forderung auch von den späteren Pharmakopöen mit dem Präparate selbst fallen gelassen worden ist (auch das Ergänzb. stellt sie nicht), so wird der Apotheker doch gut thun, sich dieselbe von seinem Gewissen vorschreiben zu lassen. Dieses könnte unter Umständen schwer belastet werden, wenn er sich sagen müsste: Ein Menschenleben hätte vielleicht gerettet werden können, wenn — ich 500 g Ferrisulfatlösung vorrätzig gehalten hätte.

Spec. Gewicht und Gehalt der Lösungen an wasserfreiem Ferrisulfat und an metallischem Eisen bei 18° C.

Spec. Gew. bei 18° C.	Proc. Fe ₂ (SO ₄) ₂	Proc. Fe	Spec. Gew. bei 18° C.	Proc. Fe ₂ (SO ₄) ₂	Proc. Fe	Spec. Gew. bei 18° C.	Proc. Fe ₂ (SO ₄) ₂	Proc. Fe	Spec. Gew. bei 18° C.	Proc. Fe ₂ (SO ₄) ₂	Proc. Fe
1,557	44	12,32	1,380	33	9,24	1,232	22	6,16	1,107	11	3,08
1,540	43	12,04	1,365	32	8,96	1,220	21	5,88	1,097	10	2,80
1,523	42	11,76	1,351	31	8,68	1,208	20	5,60	1,087	9	2,52
1,506	41	11,48	1,337	30	8,40	1,196	19	5,32	1,077	8	2,24
1,490	40	11,20	1,323	29	8,12	1,184	18	5,04	1,067	7	1,96
1,474	39	10,92	1,310	28	7,84	1,173	17	4,76	1,057	6	1,68
1,458	38	10,67	1,297	27	7,56	1,162	16	4,48	1,046	5	1,40
1,442	37	10,36	1,284	26	7,28	1,151	15	4,20	1,036	4	1,12
1,427	36	10,08	1,271	25	7,00	1,140	14	3,92	1,027	3	0,84
1,411	35	9,80	1,258	24	6,72	1,129	13	3,64	1,017	2	0,56
1,395	34	9,52	1,245	23	6,44	1,118	12	3,36			

III. Liquor Ferri oxy-sulfurici. Liquor Ferri subsulfurici. Liquor Ferri Sub-sulphatis (U-St.). Liquor haemostaticus Monsel. MONSEL'S Solution. Eine wässrige Lösung von basischem Ferrisulfat von wechselnder Zusammensetzung mit einem ungefähren Gehalt von 13,6 Proc. metallischem Eisen.

I) 65,0 g conc. Schwefelsäure werden in 400,0 g destillirtes Wasser eingetragen. Man erhitzt die Mischung in einer Porcellanschale zum Sieden, giebt 178,0 g Salpetersäure (von 25 Proc. HNO₃) hinzu und trägt nun in vier einzelnen Portionen insgesamt 675,0 g (also jedesmal ca. 170 g) zerriebenes krystall. Ferrosulfat unter Umrühren ein. Beim jedesmaligen Zusatz einer Portion erfolgt Auftreten brauner Stickoxyde. Man setzt eine neue Portion erst dann zu, wenn die durch den vorhergegangenen Zusatz veranlasste Entwicklung von Stickoxyden beendet ist. Wenn alles Ferrosulfat zugegeben und gelöst ist, fügt man einige Tropfen Salpetersäure hinzu. Wenn hierdurch die Entwicklung rother Dämpfe veranlasst wird, so giebt man tropfenweise solange Salpetersäure hinzu, bis braune Stickoxyde nicht mehr entweichen. Dann erhitzt man die Lösung so lange, bis sie eine rubinrothe Farbe annimmt und nicht mehr nach salpetriger Säure riecht. Schliesslich bringt man sie auf ein Gesamtgewicht von 1000,0 g. (U-St.)

II) Eine einfachere Vorschrift lautet: 1000,0 g Liquor Ferri sulfurici oxydati (spec. Gew. 1,428—1,430), sowie 250,0 g destillirtes Wasser und 500,0 kryst. Ferrosulfat erhitzt man in einer Porcellanschale und dampft die Flüssigkeit ein, bis ihr Volumen = 1 Liter ist, was einem spec. Gewichte von etwa 1,450 entspricht. Der Eisengehalt beträgt etwa 14,0 Proc. metall. Eisen.

Nach U-St. eine braunrothe Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,55 bei 15° C., etwa 13,6 Proc. metallisches Eisen enthaltend, mit Wasser und Weingeist in jedem Verhältniss klar mischbar.

IV. Ferrum sulfuricum oxydatum ammoniatum. Ferri et Ammonii Sulphas (U-St.). Alumen ammoniacale ferratum. Ferri-Ammoniumsulfat. Ammoniakalischer Eisenalaun. Fe(NH₄)(SO₄)₂ + 12H₂O. Mol. Gew. = 482.

Darstellung. In 240 Th. der Ferrisulfatlösung vom 1,428—1,430 spec. Gew. werde 28 Th. Ammoniumsulfat gelöst und die Lösung durch Abdampfen und Beiseitestellen in Krystalle gebracht. Diese werden in einem Trichter gesammelt, mit wenig Wasser abgewaschen und durch Wälzen auf Fließpapier ohne Anwendung von Wärme getrocknet.

Eigenschaften. Der Eisenammonalaun bildet grosse, sehr blass violettamethystfarbene, durchsichtige, oktaëdrische Krystalle, welche an der Luft oberflächlich verwittern. Er ist ohne Geruch, aber von stark styptischem Geschmack, unlöslich in Weingeist, löslich in 2 Theilen Wasser von mittlerer Temperatur. Die Lösung reagirt sauer, wird durch Aetzkalilauge unter Fällung von Eisenoxydhydrat und Freiwerden von Ammoniak zersetzt und giebt mit Baryumchloridlösung eine weisse Fällung.

Aufbewahrung. Der Eisenammonalaun wird nicht nur vor Licht geschützt, sondern auch in dichtgeschlossenen Glasgefässen aufbewahrt, damit er im ersten Falle

einen Ferrisulfatgehalt nicht in Ferrosulfat umsetzt und im zweiten Falle das Verwittern auf das geringste Maass beschränkt bleibt.

Prüfung. 1) Die wässrige Lösung 1 = 20 werde nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch eine frischbereitete Kaliumferricyanidlösung nicht gebläut. — 2) 30 ccm der wässrigen Lösung (1 = 20) werden nach Zusatz von 3 ccm Salpetersäure durch Silbernitrat nicht verändert, d. h. das Salz sei völlig chlorfrei.

Anwendung. Therapeutisch wird dieses Salz nur höchst selten angewendet, und zwar soll es ein noch kräftigeres Adstringens sein, als der gewöhnliche Alaun. Die hauptsächlichste Verwendung findet es in der Analyse und zwar als Indikator bei der Chlortitration nach VOLHARD, s. S. 58, und zur Hervorbringung der Identitätsreaktion des Morphins (Blaufärbung).

Ferrum tartaricum.

I. Ferrum tartaricum (Ergänzb.). **Ferrum tartaricum** (Brit.). **Ferritartrat.** Eisentartrat. Weinsaures Eisenoxyd ($C_4H_4O_6$)₂ · Fe₂ + H₂O. Mol. Gew. = 574.

Darstellung. Man fällt aus einer Mischung von 100 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) und 400 Th. Wasser in der auf S. 1092 angegebenen Weise mittels einer Mischung von 100 Th. Ammoniakflüssigkeit (spec. Gew. 0,960) das Eisen als Ferrihydroxyd. Der Niederschlag wird bis zur Chlorfreiheit gewaschen, dann in eine Lösung von 40 Th. Weinsäure und 150 Th. Wasser, welche sich in einer Porcellanschale befindet, eingetragen und bei gewöhnlicher, jedenfalls aber 50° C. nicht übersteigender Temperatur bis zur nahezu vollständigen Lösung stehen gelassen. Die Lösung wird filtrirt, bei nicht über 50° C. zum Sirup eingedunstet, dieser auf Glasplatten gestrichen und bei nicht über 50° C. getrocknet.

Eigenschaften. Dünne, durchscheinende, rubinrothe Blättchen von säuerlichem Eisengeschmack. Sie verkohlen beim Erhitzen unter Verbreitung von Karamelgeruch und hinterlassen schliesslich Eisenoxyd. Leicht löslich in kaltem Wasser, in siedendem Wasser unter Abscheidung von etwas basischem Salz noch leichter löslich; die wässrige Lösung röthet blaues Lackmuspapier.

Die wässrige Lösung giebt nach dem Ansäuern durch Salzsäure mit Kaliumferricyanid einen tiefblauen Niederschlag. Durch Kalilauge wird sie in der Kälte nur dunkler gefärbt, nicht gefällt, erst beim Kochen scheidet sich ein braunrother Niederschlag ab. Wird das alkalische Filtrat mit Essigsäure übersättigt, so scheidet sich beim Stehen ein krystallinischer Niederschlag von Kaliumbitartrat ab.

Prüfung. 1) Die wässrige Lösung (1 = 20) werde durch Kaliumferricyanid nur blaugrün gefärbt, nicht blau gefällt (Oxydulsalz) und nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitrat nur opalisirend getrübt. (Chlor, von welchem Spuren zuzulassen sind.) — 2) 1,0 g des Präparates hinterlasse beim Verbrennen 0,243—0,257 g Ferrioxyd, welches nicht alkalisch reagiren soll, entsprechend einem Gehalt von 17—18 Proc. metallischem Eisen. (Brit. schreibt vor, dass 1 g = 0,3 g Ferrioxyd hinterlassen solle, entsprechend einem Gehalt von 21 Proc. metallischem Eisen.) Die Aufbewahrung erfolge vor Licht geschützt, die Anwendung ist die gleiche wie die des Ferrum citricum.

II. Ferri-Ammonium tartaricum. Tartrate ferrico-ammonique (Gall.). **Ferrum tartaricum ammoniatum.** **Ferrum tartaricum cum Ammonio.** **Ammonium tartaricum ferratum.** **Ammoniumferritartrat.** $C_4H_4O_6(FeO)NH_4 \cdot 2H_2O$. Mol. Gew. = 274. Das im Folgenden zu besprechende Präparat der Gall. ist zu dispensiren, wenn es von Aerzten, welche der romanischen Rasse angehören, verordnet wird.

Darstellung. Man fällt aus 560 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) nach gehöriger Verdünnung mit Wasser durch 560 Th. Ammoniakflüssigkeit (spec. Gew. = 0,960), welche gleichfalls gehörig verdünnt sind, in der auf S. 1092 angegebenen Weise

das Eisen als Ferrihydroxyd, wäscht dieses bis zur annähernden Chlorfreiheit aus. Den gut abgetropften Niederschlag bringt man in eine Porcellanschale, fügt 150 Th. gepulverte Weinsäure zu. Man erwärmt schwach und fügt, wenn das Eisen in Lösung gegangen und die Flüssigkeit eine mehr gelbliche Färbung angenommen hat, unter Umrühren in kleinen Portionen soviel Ammoniakflüssigkeit (von 0,960 spec. Gew., ca. 180 Th.) hinzu, dass die Flüssigkeit deutlich nach Ammoniak riecht und klar (!) ist. Dann dunstet man bei nicht über 60° C. ein, streicht auf Glasplatten und trocknet.

Eigenschaften. Das Ammoniumferritartrat bildet amorphe, glänzende, durchscheinende, granatrothe, in Masse dunkel rothbraune, mild styptisch-süßlich schmeckende Lamellen, welche sich in Wasser leicht, nicht in Weingeist lösen. Es enthält annähernd 30 Proc. Eisenoxyd oder 20,44 Proc. Eisen.

Aufbewahrung. In gut verstopften Glasgefäßen vor Licht geschützt.

Anwendung. Man hat dieses Präparat vorzugsweise bei Chlorose, Chorea, Neuralgien, typhoiden Fiebern, Erysipelas, nervöser Hysterie u. d. m. in Gaben zu 0,3—0,5—0,8 zwei- bis viermal täglich angewendet.

Ferri et Ammonii Tartras (U-St.). Iron et Ammonium Tartrate ist von den vorigen verschieden. 105 Th. Liqueur Ferri sulfurici oxydati (spec. Gew. 1,428—1,430) werden in gehöriger Verdünnung durch 110 Th. Ammoniakflüssigkeit von 0,960 spec. Gew. in der S. 1092 angegebenen Weise zersetzt. Das gebildete Ferrihydroxyd wird ausgewaschen, dann in einem leinenen Kolatorium thunlichst ausgepresst. Dann löst man 14,5 Th. Weinsäure in Wasser, neutralisirt diese Lösung genau (!) mit (ca. 33 Th. Ammoniakflüssigkeit, fügt nochmals 14,5 Th. Weinsäure hinzu, löst das ausfallende Ammoniumbitartrat durch gelindes Erwärmen, bringt unter Umrühren den ausgesprenten Niederschlag in kleinen Portionen hinzu und erwärmt bei nicht über 60° C., bis Auflösung erfolgt ist. Man filtrirt die Lösung noch heiss, dunstet sie bei nicht über 60° C. zum Sirup ein, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet.

Granatrothe bis braunrothe, etwas hygroscopische Blättchen, leicht löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol. Sie enthalten 17 Proc. metall. Eisen. Ihre Zusammensetzung entspricht etwa der Formel: $(C_4H_4O_6)_2 \cdot Fe_2O_3 \cdot 2NH_4 + 9H_2O$. **Aufbewahrung.** Vor Licht geschützt. **Anwendung.** Wie das vorige.

Sirupus Ferri tartarici ammoniati. Sirop de tartrate de fer ammoniacale (Gall.). Ferri tartarici ammoniati 25,0, Aquae destillatae 25,0, Sirupi Sacchari 950,0.

III. Ferri-Kalium tartaricum. Tartarus ferratus (Ergänzb. Helv.). Tartrate ferrico-potassique (Gall.). Ferri et Potassii Tartras (U-St.). Ferrum tartaricatum. Tartarus martiatus purus. Eisenweinstein. Kaliumferritartrat. $C_4H_4O_6(FeO)K$. Mol. Gew. = 259.

Die Darstellungsvorschriften der Arzneibücher können als identisch angesehen werden.

Darstellung. Man trägt eine Mischung von 300 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) und 1600 Th. Wasser in eine Mischung von 300 Th. Ammoniakflüssigkeit (spec. Gew. 0,960) und 6000 Th. Wasser ein, wäscht das gefällte Ferrihydroxyd in der auf S. 1092 angegebenen Weise sorgfältig aus; der noch feuchte Niederschlag wird in einer Porcellanschale mit 100 Th. gepulvertem Kaliumbitartrat und der erforderlichen Menge Wasser unter Ausschluss des Sonnenlichtes im Dampfbade bei nicht über 60° C. erwärmt, bis er sich unter Hinterlassung eines nur geringen Rückstandes gelöst hat. Die filtrirte Lösung wird bei etwa 60° C. zum Sirup eingedampft, dieser auf Glasplatten gestrichen und bei 50—60° C. unter Lichtabschluss getrocknet. Starke Erhitzung beim Eindampfen und Einwirkung des Sonnenlichtes befördern die Bildung von Ferrotartrat.

Dünne, braunroth durchscheinende, glänzende Blättchen von fast schwarzer Farbe, von mild adstringirendem, kaum eisenartigem Geschmack, löslich in 5 Th. Wasser, unlöslich in Alkohol. Hinterlässt beim Glühen einen stark alkalischen, Eisenoxyd enthaltenden Rückstand. Der obigen Formel entspricht ein Gehalt von 21,62 Proc. metall. Eisen. Ergänzb. verlangt einen Eisengehalt von etwa 21 Proc., U-St. dagegen bei gleicher Darstellung nur von 15 Proc. Fe. Dementsprechend wird aus 1 g des Präparates erhalten werden müssen Ferrioxyd Fe_2O_3 : Nach Ergänzb. = 0,3 g, nach U-St. = 0,215 g.

Aufbewahrung. Diese ist dieselbe, wie beim vorhergehenden Präparate.

Prüfung. Eine vollständige Löslichkeit in 10 Th. Wasser und nur eine weisse Trübung durch Schwefelwasserstoff genügen als Zeichen der Reinheit. Spuren Ferrooxyd werden in dem Präparate immer vorhanden sein.

Anwendung. Der reine Eisen Weinstein ist ein sehr mildes Eisensalz, welches wie das vorhergehende und in gleicher Gabe angewendet wird. Es wird nur selten gebraucht.

Soluté de tartrate ferrico-potassique. Tinctura Martis (Gall.). Ferri-Kalii tartarici 1 Th. Aquae destillatae 4 Th. Man löse in der Kälte und filtrire.

Sirupus Tartari ferrati. Sirup de tartrate ferrico-potassique (Gall.). Ferri Kalii tartarici, Aquae destillatae ää 25,0, Sirupi Sacchari 950,0.

IV. Ferro-(Ferri-)Kalium-tartaricum crudum. Tartarus ferratus crudus (Ergänzb.). **Tartarus martiatus crudus. Roher Eisen Weinstein.** Ein Gemisch aus Ferrotartrat, Ferritartrat und Weinstein.

Bereitung. 1 Th. grobgepulverte Eisenfeile und 5 Th. grobgepulverter Weinstein werden in einem irdenen Gefässe mit Wasser zu einem Brei angerührt und dieser unter öfterem Umrühren und Ersatz des verdampften Wassers solange bei 35—40° C. digerirt, bis eine gleichmässige, schwarze Masse entstanden ist, und bis eine aus der gut umgerührten Masse entnommene Probe sich zum grössten Theile (zu einer grünschwarzen Flüssigkeit) löst. Man trocknet alsdann die Masse an einem warmen Orte ein und verwandelt sie in ein mittelfines Pulver. Ausbeute etwa 5,6 Theile.

Schmutzig grünliches, mit der Zeit braun werdendes Pulver, in 16 Th. kaltem Wasser zum grössten Theile löslich. Hinterlässt beim Glühen eine stark alkalische, Eisenoxyd enthaltende Asche.

Anwendung. Der Eisen Weinstein wird hauptsächlich zur Darstellung von Eisen- oder Stahlbädern gebraucht. Zu einem Vollbade gehören 75,0—100,0 g Eisen Weinstein. In Wasser oder Wein gelöst, gebrauchen ihn bleichstüchtige Mädchen als ein billiges Eisenmittel. Die Dosis ist circa 0,8—1,0 g zwei- bis dreimal des Tages. Das reine Präparat wird auch in Wasser gelöst zum Verbands von eiternden Wunden und Schankern angewendet.

Globuli martiales (Austr.). **Boule de Nancy. Stahlkugeln.** Im Handverkauf wird der rohe Eisen Weinstein in Form von Kugeln gefordert. Zur Darstellung derselben werden 100 Th. des gepulverten rohen Eisen Weinstains mit 20 T. destillirtem Wasser und 1 Th. gepulvertem arabischem Gummi angerührt und im Wasserbade so lange erwärmt, bis sich aus der warmen Masse Kugeln formen lassen. Man macht dieselben 35,0—36,0 g schwer und lässt sie an einem lauwarmen Orte langsam austrocknen. Nach dem Trocknen überstreicht man sie mit einer Lösung des arabischen Gummis, welcher einige Tropfen Galläpfeltinktur zugesetzt sind, damit sie glänzend und schwärzlich werden. Eine Kugel wiegt dann ca. 30,0 g. Man hat auch Messingformen, in denen man die Kugeln durch Pressung darstellt.

Pulvis aerophorus martiatus HUFELAND.

Rp. Tartari ferrati	5,0
Magnesii carbonici	15,0
Tartari depurati	30,0.

Tablettes de tartrate de fer ammoniacal (Gall.).

Rp. Ferri-Ammonii tartarici	50,0
Sacchari	1000,0
Sacchari Vanillae	30,0
Mucilaginis Tragacanthae	100,0.
Fiant tabulettae No. 1000.	

Tinctura Ferri tartarisata.

Tinctura Martis Ludovici seu Glauberi.	
Rp. 1. Ferri sulfurici cryst.	8,0
2. Tartari depurati	4,0
3. Aquae destillatae	30,0
4. Spiritus diluti	70,0.

Man reibt 1 und 2 mit 3 fein an, digerirt die Mischung unter häufigem Umschütteln 24 Stunden, fügt 4 hinzu, lässt einige Stunden absetzen und filtrirt.

Ferrum valerianicum.

Ferrum valerianicum. Ferri Valerianas (U-St.). **Ferrivalerianat. Ferri-subvalerianat. Baldriansaures Eisenoxyd.** Ist ein basisch valeriansaures Eisenoxyd von nicht ganz konstanter Zusammensetzung.

Darstellung. 20,0 Valeriansäure werden mit einer Lösung von 25,0 krystallisiertem Natriumkarbonat in 225,0 destillirtem Wasser oder mit soviel dieser Lösung versetzt, dass eine neutrale Flüssigkeit entsteht. Nachdem noch zweimal soviel krystallisiertes Natriumkarbonat, als zur Sättigung erforderlich war, zugegeben und in Lösung gebracht worden ist, wird filtrirt und in das kalte Filtrat nach und nach in kleinen Mengen 100,0 Ferrichloridlösung von 1,280—1,282 spec. Gew., verdünnt mit gleichviel Wasser, unter Umrühren eingegossen. Wäre die in der Ruhe sich klärende Flüssigkeit noch gelblich gefärbt, so giebt man noch einige Tropfen der Natriumkarbonatlösung hinzu, um die Fällung vollständig zu machen. Den Niederschlag sammelt man auf einem Filter, wäscht ihn mit kaltem Wasser aus und trocknet ihn in dünner Schicht auf einer porösen Porcellanplatte ausgebreitet vor Tageslicht geschützt an einem Orte, dessen Temperatur 25° C. nicht überschreitet. Ausbeute circa 33,0.

Eigenschaften. Das Ferrisubvalerianat ist ein rothbraunes, nach Valeriansäure riechendes, in Wasser unlösliches, in Alkohol lösliches Pulver von mild styptischem Geschmacke.

Seine Zusammensetzung entspricht etwa der Formel $\text{Fe}_2(\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_2)_2(\text{OH})_4$. Mol. Gew. = 382. Dieser Formel entspricht ein Gehalt von rund 29,3 Proc. metall. Eisen oder 41,8 Proc. Ferrioxyd. U-St. fordert für ihr Präparat nur einen Gehalt von 15—20 Proc. metall. Eisen, entsprechend 21,5—28,6 Proc. Ferrioxyd, was eben mit der wechselnden Zusammensetzung dieses Salzes zusammenhängt.

Aufbewahrung. In gut verstopfter Flasche vor Tageslicht geschützt.

Anwendung. Man hat das Ferrisubvalerianat bei Chlorose, welche von hysterischen oder epileptischen Krämpfen begleitet ist, und bei Chorea angewendet. Gabe 0,2—0,5—1,0 zwei- bis dreimal täglich in Bissen oder Pillen.

Ferri salia varia.

I. Ferrum oleïnicum. Oelsaures Eisen, flüssige Eisenseife. 100 Th. käufliche Oelsäure, 10 Th. Eisenpulver und 15 Th. Wasser werden in einen Glaskolben gegeben und unter bisweiligem Umschütteln 8 Tage hindurch in der Wärme des Wasserbades digerirt. Dann wird die erwärmte dunkelbraune Flüssigkeit durch ein Bäschen mit Oelsäure getränkter Baumwolle filtrirt.

Diese Eisenseife wurde von KRAL als Heilmittel von Wunden und Geschwüren empfohlen und als Specialität in den Handel gebracht.

Unguentum Saponis ferri.

Rp. Cerae flavae 10,0
Ferri oleïnici 20,0.

Man mischt unter gelindem Erwärmen und rührt alsdann bis zum Erkalten.

Unguentum Saponis ferri cum Acido carbolico.

Rp. Unguenti Saponis ferri 30,0
Acidi carbolici puri 1,0.

Salbe (auf schlaffe oder faulig eiternde Wunden und Geschwüre).

II. Ferrum sebacinum. Emplastrum ferratum. Emplastrum martiatum. Emplastrum Martis ex Sebo. 150 Th. einer gut ausgetrockneten Talgseife werden zerschnitten in 1500 Th. heissem destillirten Wasser gelöst und dann unter Umrühren mit 80 Th. Ferrichloridlösung oder soviel davon versetzt, als dadurch ein Niederschlag entsteht. Dieser wird in kaltem Wasser malaxirt und in Stangen ausgerollt. Ausbeute circa 100 Theile. Wird zum Verbands der Wunden gebraucht, allerdings höchst selten.

III. Ferrum tannicum (Ergänznb.). Ferritannat. Gerbsaures Eisenoxyd. Tannate ferrique. Tannas ferrieus.

Zu einer Lösung von 65 Th. Gerbsäure in 500 Th. Wasser wird eine Mischung von 100 Th. Ferriacetatlösung (Liquor Ferri subacetici Germ. s. S. 1092) mit 200 Th. Wasser unter Umrühren in langsamem Strahle zugegossen. Der entstandene Niederschlag wird nach dem Absetzen mit lauwarmem Wasser ausgewaschen, auf einem Filter gesammelt und auf porösen Unterlagen bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet.

Schwarzes geschmackloses Pulver, welches 13—14 Proc. metallisches Eisen enthält. 1,0 g gebe beim Verbrennen an der Luft unter Befeuchten mit Salpetersäure 0,186—0,20 g Ferrioxyd, welches an Wasser nichts Lösliches abgeben darf. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Das Präparat soll als Roborans und als Darmadstringens verwendet werden, dürfte aber keine Zukunft haben.

IV. Ferrum caseinatum. Ferrum nucleo-albuminatum.

Entrahmte und mit Wasser verdünnte Milch wird mit soviel stark verdünnter Essigsäure versetzt, dass das Casein gefällt, ein Ueberschuss von Essigsäure aber vermieden wird (s. S. 670). Das gefällte Casein wird wiederholt mit warmem Wasser, dann mit Alkohol gewaschen, zuletzt mit Aether entfettet. 1 Th. des so gereinigten Caseins wird mit 1 Th. Calciumkarbonat und 100 Th. warmen Wassers angerieben und die entstandene Lösung von Calciumkaseinat filtrirt. Das Filtrat wird mit einem geringen Ueberschuss einer 1procentigen, frisch bereiteten wässerigen Lösung von Ferrolaktat versetzt. Der hierdurch entstehende Niederschlag, welcher ursprünglich weiss ist, wird gewaschen und getrocknet. Er nimmt infolge des Trocknens Fleischfarbe an.

Geruch- und geschmackloses, fleischfarbiges Pulver, unlöslich in Wasser, löslich in schwacher Natriumkarbonatlösung, auch in Ammoniakflüssigkeit. Von Pankreatin, sowie auch von Pepsin + Salzsäure wird das Eisenkaseinat verdaut. Der Gehalt an metallischem Eisen beträgt 2,5 Proc. Von DAWYDOW an Stelle des Eisenalbuminates als leicht resorbierbares Eisenpräparat empfohlen.

V. Ferrum oxalicum oxydulatum. Ferrooxalat. Oxalsäures Eisenoxydul. $\text{FeC}_2\text{O}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$. Mol. Gew. = 180.

10 Th. krystall. Oxalsäure werden in 50 Th. heissen Wassers gelöst, durch (27 Th.) Ammoniakflüssigkeit von 0,96 spec. Gew. neutralisirt und mit einer Lösung aus 21 Th. krystall. Ferrosulfat in 45 Th. Wasser versetzt. Der entstandene Niederschlag wird nach dem Erkalten auf einem Filter ausgewaschen und an einem lauwarmen Orte getrocknet.

Blassgelbes bis citronengelbes, krystallinisches Pulver, geruchlos und fast geschmacklos, luftbeständig, wenig löslich in kaltem oder in heissem Wasser, unlöslich in Weingeist. Von konc. kalter Salzsäure oder heisser verdünnter Schwefelsäure wird es gelöst bez. zersetzt. Beim Erhitzen an der Luft verglimmt es zu Eisenoxyduloxyd, schliesslich hinterbleiben 44,4 Proc. Eisenoxyd Fe_2O_3 . Als mildes Eisenpräparat (Tonicum und Alterans) bei Anämie und Chlorosis in Gaben von 0,1—0,4 g dreimal täglich. Technisch als photographischer Entwickler, auch zur Darstellung von Ferrum Hydrogenio reductum.

VI. Ferrum salicylicum. Ferrisalicylat. Salicylsäures Eisenoxyd.

Gleiche Theile Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) und Natriumsalicylat werden in konc. Flüssigkeit mit einander vermischt. Es fällt ein brauner, bald violett sich färbender Niederschlag aus, der nach dem Auswaschen und Trocknen eine amorphe braune Masse oder ein schwarzbraunes Pulver darstellt. Wird in Gaben von 0,2—0,6 g und zwar in Pillenform als Tonicum, Antisepticum, Adstringens und Antirheumaticum gelegentlich angewendet.

VII. Ferrum succinicum.

Man neutralisirt 32 Th. Bernsteinsäure mit (ca. 90 Th.) Ammoniakflüssigkeit von 0,960 spec. Gew., verdünnt die Lösung mit einem gleichen Volumen Wasser und trägt in dieselbe eine Mischung von 100 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) unter Umrühren ein. Der Niederschlag wird nach dem Absetzen von der überstehenden Flüssigkeit getrennt, bis zur Chlorfreiheit gewaschen und auf porösen Unterlagen bei 30—40° C. getrocknet.

Bräunliches Pulver, nur wenig löslich in kaltem Wasser; durch siedendes Wasser wird es theilweise in Ferrihydroxyd und Bernsteinsäure gespalten (verhält sich also ähnlich wie Ferriacetat).

VIII. Ferratin. Ferrialbuminsäure. Eisenalbuminsäure. Ferratin-BOEHRINGER.

In unseren Nahrungsmitteln kommt nach BUNGE das Eisen in einer besonderen Form sehr

fest an Eiweiss gebunden vor. Diese Verbindung ist von SCHMIEDEBERG aus Schweinslebern abgeschieden worden, indem er diese mit Wasser auszog und den filtrirten wässerigen Auszug mit Weinsäure fällte. Das so erhaltene Produkt nannte SCHMIEDEBERG „Ferratin“. Eine Verbindung mit den gleichen Eigenschaften wie das natürliche Ferratin, also gewissermassen ein künstliches Ferratin, erhält man nach folgendem, der Firma BÖHRINGER & SÖHNE durch D.R.P. 72168 und 74533 geschützten Verfahren.

Darstellung. Zu einer Lösung von 100 Th. Eier-Eiweiss in 2000 Th. Wasser fügt man eine Lösung von 25 Th. Ferritartrat in 250 Th. Wasser, ferner 100 Th. einer 10 proc. Natronlauge. Die zunächst schwarzrothe Flüssigkeit wird solange auf 90° C. (im Dampfbade) erhitzt (1—2 Stunden), bis sie klar, dünnflüssig und wieder heller roth geworden ist. Dann leitet man einen Dampfstrom ein und fügt gleichzeitig Weinsäure bis zur neutralen Reaktion hinzu, säuert mit Weinsäure an und leitet den Dampfstrom noch einige Minuten weiter ein. Nachdem die Flüssigkeit sich geklärt hat, wird filtrirt. Das Filtrat macht man mit Ammoniak ammoniakalisch, erhält die Mischung alsdann mehrere Stunden bei 90° C. Durch Ansäuern mit Weinsäure fällt alsdann das Ferratin aus, welches durch nochmaliges Auflösen in ammoniakhaltigem (und Ammoniumtartrat haltigem) Wasser und Wiederausfällen aus dieser Lösung durch Weinsäure gereinigt wird. Der Niederschlag wird gewaschen, schliesslich getrocknet und gepulvert.

Eigenschaften. Ein rothbraunes Pulver in Wasser und schwach angesäuertem Wasser unlöslich, in grossen Mengen Weinsäure jedoch löslich. Frisch gefällt ist es in kaltem schwach alkalischem, scharf getrocknet in gelinde erwärmtem, schwach alkalischem Wasser sehr leicht löslich. Es enthält 7—10 Proc. Eisen, aber nicht in Form eines Salzes, sondern — nach Ansicht der Erfinder — direkt an Kohlenstoff gebunden.

Von den gewöhnlichen Eisenalbuminaten unterscheidet sich die Verbindung durch folgende Reaktion: Löst man 0,06 g des Präparates in 20 ccm ammoniakhaltigem Wasser und fügt 1 Tropfen 50 proc. Schwefelammoniumlösung hinzu, so verändert sich innerhalb 3 Minuten die Flüssigkeit nicht, erst von da ab tritt Dunkelfärbung ein infolge Bildung von Schwefeleisen.

Anwendung. Als leicht verdauliches und angenehm zu nehmendes Eisenpräparat in Form von Pulvern oder Pastillen zu 0,5—2,0 täglich in gebrochener Dosis (Kinder entsprechend weniger) bei Chlorose, akuter Anämie und grossen Blutverlusten. Neuerdings wird auch ein lösliches Natrium-Ferratin dargestellt und verordnet.

Ferripton. Ein von Apotheker KUNZE in Serkowitz bei Radebeul dargestelltes, concentrirtes und säurefreies Eisenpräparat, welches die Zähne nicht angreifen und in der vorgeschriebenen Verdünnung geruch- und geschmacklos sein soll.

Filix.

I. *Nephrodium Filix mas Michaux* (syn. *Aspidium Filix mas* (L.) Sw., *Polystichum Filix mas* Rth.). Familie der *Polyodiaceae*—*Aspidiaceae*—*Aspidiinae*.

Heimisch in ganz Europa, von der Ebene bis auf 2000 m steigend, in Algerien, Nordasien, Kaukasus und Himalaya, in Amerika südwärts bis Peru. Blätter der Pflanze einen Trichter bildend, nach vorn allmählich, nach dem Grunde wenig verschmälert, oberseits dunkelgrün, unterseits heller mit haarähnlichen Spreuschuppen, Stiel kürzer wie die Blattfläche, mit grossen, braunen Spreuschuppen. Fiedern abwechselnd, kurz gestielt, aus breiter Basis lineal-lanzettlich, Fiederchen am Grunde mit breiter Basis mit einander verschmelzend, kerbig oder eingeschnitten gesägt. In der Regel nur der mittlere und obere Theil der Blätter fruktificirend, die Sori zweireihig an den Fiederchen, selten bis zur Spitze derselben vorhanden. Indusium herz-nierenförmig. Sporangium mit unvollständigem, auf der Bauchseite in die schmalen Zellen des Stomium übergehenden Ring. Sporen dunkelbraun mit unregelmässigen, gewundenen Leisten. Verwendung findet

das Rhizom mit den stehengebliebenen Blattbasen. **Rhizoma Filicis** (Germ. Helv.). **Radix Filicis maris** (Austr.). **Filix mas** (Brit.). **Aspidium** (U-St.). **Radix Nephrodii crenati**. **Radix Polypodii filix mas**. — Farnwurzel. Wurmfarne Wurzel. Bandwurmwurzel. Johanneswurzel. Teufelsklaue. — Rhizome de fougère mâle (Gall.). — Male Fern.

Beschreibung. Das wagrecht oder schräg in der Erde liegende Rhizom erreicht eine Länge von 30 cm (das längste der einheimischen Farne), seine Dicke beträgt 2—2,5 cm, erscheint aber durch die zahlreichen Basen abgestorbener Blätter, die dem Rhizom ange-drückt sind, bis 6 cm dick. Auf dem Querschnitt ist das Rhizom höchst unregelmässig infolge der durch die Blattstielbasen verursachten Eindrücke, am hinteren Ende mit zahlreichen aus den Blattstielbasen vordringenden Wurzeln, am vorderen Ende häufig mit einer Knospe schneckenförmig eingerollter Blätter. Das ganze Rhizom ist in zahlreiche Spreublättchen eingehüllt. Die Blattbasen sind nach oben und unten etwas verjüngt, also von gedrun-gen spindelförmiger Gestalt, glänzend dunkelbraun, die an der Unterseite und an den Seiten stehenden sind nach oben aufgebogen. Ihr Querschnitt ist von rundlich ovaler Gestalt, an der dem Rhizom zugedrehten Seite etwas abgeplattet, er zeigt in einen lockeren Kreis gestellte Gefässbündel, von denen 5—10 vorhanden sein können, am häufigsten 7—9 (Fig. 245). Die einzelnen Bündel sind concentrisch gebaut, sie haben das Xylem im Centrum vom schmalen Phloëm und dieses wieder von einer Endodermis umgeben. Die Spreuhaare sind von gestreckt lanzettlicher Gestalt, von breiterem Grunde ausgehend in eine schlanke Spitze endigend, am Rand mit spärlichen, aber kräftig ausgebildeten, aus meist 2 Zellen bestehenden Zähnen, an der Basis oft zwei kleine Drüsen.

Das Rhizom selbst lässt auf dem Querschnitt einen Kreis von ungefähr 8 stärkeren Bündeln erkennen und ausserhalb desselben eine grössere Anzahl kleinerer Bündel (Fig. 244). Dieselben sind gebaut wie die in den Blattbasen. Das Grundgewebe ist ein lückiges, getüpfeltes Parenchym, das reichlich Stärkemehl enthält in meist rundlichen, etwas abgeflachten, oft aber auch eiförmig oder unregelmässig gestalteten Körnchen, die bis 18 μ gross sind. In den grossen Intercellularräumen trifft man häufig auf einzellige kuglige Drüsenhaare, die durch eine Wand von der Parenchymzelle, der sie aufsitzen, abgetrennt sind (Fig. 246). Die Drüsen sondern zwischen ihrer Membran und der infolgedessen abgehobenen Cuticula ein grünlich-gelbes Sekret ab, in welchem man die wirksamen Bestandtheile der Droge (vergl. unten) erblickt. Neben der Stärke führen manche Parenchymzellen braunen Inhalt, der mit Eisensalzen schmutzig grün und danach mit Natriumkarbonat behandelt violett oder blau wird (Gerbstoff). Der Querschnitt des Rhizoms sowohl wie der Blattbasen muss von grüner und nicht brauner Farbe sein.

Bestandtheile. Filixsäure (vergl. unten), ätherisches Oel 0,04—0,05 Proc. in der im Herbst und 0,025 Proc. in der im Juni gesammelten Droge. Dasselbe ist hellgelb von intensivem Geruch der Droge und aromatisch-brennendem Geschmack. Leicht löslich in Aether und absolutem Alkohol. Spec. Gew. 0,85—0,86. Das Oel beginnt bei 140° C. zu sieden, über 250° C. tritt Zersetzung ein. Es enthält neben freien Fettsäuren (Buttersäure) Hexyl- und Octyl-Ester der Fettsäuren von der Buttersäure bis etwa zur

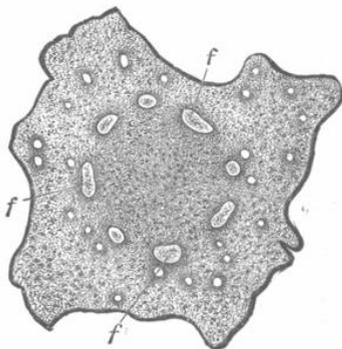


Fig. 244.

Querschnitt durch das Rhizom von Nephrodium Filix mas Michaux. f Gefässbündel.

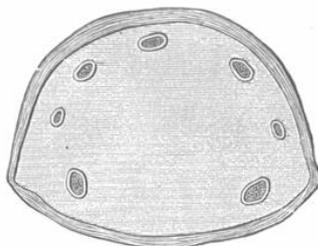


Fig. 245. Querschnitt durch die Blattbasis von Nephrodium Filix mas. Michaux, schwach verg.

Pelargonsäure. Gerbstoff (Filixgerbsäure) zu etwa 10 Proc. von glukosidischem Charakter, liefert mit verdünnten Säuren einen nicht krystallisirbaren Zucker und das Phlobaphen (Filixroth), das auch in der Droge vorkommt. Letzteres hat die Zusammensetzung $C_{26}H_{18}O_{13}$ und liefert mit Kali geschmolzen Phloroglucin und Protocatechusäure. Mit Eisenchlorid wird der Gerbstoff olivengrün. Die braune Farbe älterer Droge ist durch das Filixroth bedingt. Flavaspidsäure, Albaspidin, Aspidinol. Fettes Oel (Filixöl) zu 5–6 Proc., besteht aus Glycerinestern der Filosmylsäure und Filixolinsäure, Zucker 11 Proc. Filixwachs, eine bräunlich gelbe, amorphe Masse, die bei $69^{\circ} C.$ schmilzt, leicht in heissem Alkohol und Petroläther, schwer in Aether löslich. Harz, aus dem Filixroth und weiteren Umwandlungsprodukten des Gerbstoffes bestehend. Wassergehalt etwa 14 Proc., Asche 1,4–3,0 Proc., davon 0,1–0,3 Proc. in Salzsäure unlöslich. Als Hauptträger der Wirksamkeit gilt die Filixsäure (vergl. unten), ferner

in zweiter Linie das ätherische Oel, beide bilden mit dem fetten Filixöl ein inniges Gemisch (Emulsion), vielleicht sogar eine lockere Verbindung. Auch der Gerbstoff soll an der Wirkung theilhaftig sein.

Verwechslungen und Verfälschungen.

Die Rhizome der übrigen in Mitteleuropa heimischen Farne sind meist im Aussehen und in den Dimensionen dem von N. f. m. so unähnlich, dass an eine irrthümliche Verwendung solcher in der Apotheke nicht wohl zu denken ist. Da wir aber jetzt nach neuesten Untersuchungen von HAUSMANN wissen, dass solche Rhizome nicht selten auf Extrakt (vergl. dort) verarbeitet werden, so ist es doch wünschenswerth, die unterscheidenden Merkmale solcher Rhizome anzugeben:

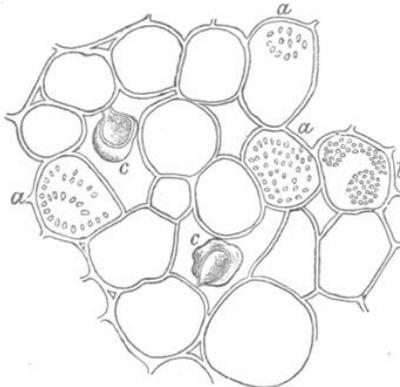


Fig. 246. Querschnitt durch das Rhizoma Filicis.
a Getüpfelte Zellen. b Stärke. c Drüsenhaare.

mässig gebuchtet, mit 5–7 Gefässbündeln. Blattbasen im Querschnitt mit 5–8, meist 6 und 7 Gefässbündeln. Im Parenchym Drüsen. Spreublättchen ziemlich breit, in eine lange, aus einer Zellreihe bestehende Spitze mit einer (oft abgebrochenen) Drüse auslaufend. Rand des Spreublättchens wenig buchtig, mit wenig Drüsen.

2) *Aspidium cristatum* Sw. (syn. *Polystichum cristatum* Roth). Im Parenchym Drüsen. Blattbasen im Querschnitt mit 5–8, meist 5 und 6 Bündeln. Spreublättchen ganzrandig, selten mit kurzen und stumpfen Zähnen, breit, Drüsen am Rande sehr spärlich oder fehlend.

3) *Aspidium montanum* Aschers. (syn. *Polystichum montanum* Roth). Rhizom kurz, aufsteigend. Drüsen im Parenchym fehlend. Spreublättchen ganzrandig, Drüsen von zweierlei Form, kleine, einzellige und grössere mit 2–3zelligem Stiel, nicht nur am Rande, sondern auch auf der Fläche. Blattbasen im Querschnitt fast dreieckig, zwei Gefässbündel zeigend.

4) *Aspidium rigidum* Sw. (syn. *Polystichum rigidum* D. C.). Im Parenchym Drüsen. Blattbasen im Querschnitt fast rund mit 4–6 Bündeln, von denen drei grösser sind. Spreublättchen am Rande mit spärlichen Zähnen, am Rande mit kleinen Drüsenhaaren.

5) *Aspidium lobatum* Sw. Ohne Drüsen im Parenchym. Blattbasen im Querschnitt dreieckig mit ausgezogenen Seiten, mit 4–6 Bündeln. Spreublättchen ohne Drüsen, am Rande durch die zahlreichen Zähne verzerrt.

6) *Aspidium dilatatum* Sw. Im Parenchym Drüsen. Spreublättchen wie bei *A. spinulosum*, aber mehr in die Länge gezogen und allmählicher zugespitzt.

7) *Asplenium Filix femina* Bernh. (syn. *Aspidium Filix femina* Sw., *Athyrium Filix femina* Roth). Rhizom schief aufsteigend, 10 cm lang, 0,5–1,0 cm im Durchmesser, innen blassgrün, im Querschnitt mit 4–7 Bündeln. Im Parenchym keine Drüsen. Blattbasen im Querschnitt fast dreieckig mit breiter Basis, mit 2 Bündeln; ähnlich wie *A. montanum*, aber grösser. Spreublättchen ganzrandig, ohne Drüsen. — (Vergl. weiter: Schweiz. Wochenschrift f. Pharmacie 1896 p. 440.)

Einsammlung, Aufbewahrung. Uebereinstimmend lassen die Arzneibücher die Droge im Spätsommer oder Herbst sammeln, von den Spreuschuppen, Nebenwurzeln und abgestorbenen Theilen soviel wie möglich befreien, ohne Schälung bei gelinder Wärme trocknen und nicht über ein Jahr aufbewahren. Das in nicht zu grosser Menge hergestellte Pulver soll hellgrün sein; es wird in braunen, gut geschlossenen Gläsern oder im Dunkeln untergebracht; ein gelbliches oder zimmtbraunes Pulver darf weder abgegeben, noch zur Extraktbereitung verwendet werden. 100 Th. lufttrockner Droge liefern 85—90 Th. Pulver. Nach CAESAR und LORETZ soll die auf vulkanischem Boden, dann die auf Thonschiefer gewachsene Pflanze am gehaltreichsten sein.

Da auch bei sorgfältigster Aufbewahrung einzelne Rhizome nach längerem Liegen nicht mehr „grünbrechend“ sein werden, so sei darauf hingewiesen, dass in Deutschland nur für die Apotheke Bayerns eine gesetzliche Verpflichtung, die Farnwurzel jederzeit vorrätzig zu halten, besteht.

Wirkung und Anwendung. Das Farnrhizom und die aus ihm hergestellten Präparate (Extrakt) sind eines der am besten und sichersten wirkenden Bandwurmmittel (sowohl bei *Taenia* wie bei *Botriocephalus*). Meist werden die Bandwürmer durch das Mittel nicht getödtet, sondern nur betäubt, weshalb es darauf ankommt, sie durch ein folgendes Abführmittel zu entfernen. Es ist aber zu beachten, dass die Filixsäure, wenn sie resorbirt wird, auch für den Menschen ein starkes, das Centralnervensystem lähmendes Gift ist, ferner sind häufig einseitige oder doppelseitige Erblindungen beobachtet. Von 78 beobachteten Vergiftungsfällen endeten 12 mit dem Tode. Der Apotheker sollte, auch wenn der Abgabe des Farnrhizoms und seiner Zubereitungen (in Oesterreich darf das Extrakt nur gegen ärztliche Verordnung verabfolgt werden) keine gesetzlichen Hindernisse entgegenstehen, sich unter keinen Umständen auf eine Bandwurmkur einlassen. Da die Resorption der Filixsäure besonders erleichtert wird, wenn sie in Oel gelöst ist, so ist die Verwendung von Ricinusöl als Abführmittel neuerdings aufgegeben und man bedient sich eines anderen Laxans, etwa Kalomel.

Die Droge selbst findet kaum noch Verwendung, meist benutzt man das ätherische Extrakt, neuerdings auch die reine Filixsäure (vergl. unten).

Das Vorrätighalten des Rhizoms vermeidet man am besten ganz und verarbeitet das frisch bezogene Rhizom sofort auf ätherisches Extrakt, das man in kleinen, ganz gefüllten Gläsern aufbewahrt. Die Droge beziehe man im Herbst, wenn man nicht im Stande ist, sie selbst sammeln zu lassen, nur aus ganz zuverlässiger Quelle. Die grüne Farbe des Rhizoms im Querschnitt ist noch kein Beweis für dessen Frische, dagegen nicht grünes natürlich unter allen Umständen zu verwerfen. Ebenso beziehe man das fertige Extrakt nur aus ganz zuverlässiger Quelle, wo man sicher ist, dass die Angaben über das Alter des Präparates auf Wahrheit beruhen, und ferner, dass nur die officinelle Droge zu seiner Herstellung benutzt wurde. Wir wissen durch neueste Untersuchungen von HAUSMANN, dass auch die Rhizome anderer Farne auf Extrakt verarbeitet werden; für *Aspidium spinulosum* Sw. darf das als sichergestellt angesehen werden. (E. MERCK bringt dieses Extrakt neuerdings in den Handel.) Verschiedene der im Handel befindlichen Extrakte enthalten keine Filixsäure, sondern Aspidin $C_{23}H_{32}O_7$, welches in dem genannten Farn vorkommt.

Um zu entscheiden, ob ein Extrakt Filixsäure oder Aspidin enthält, wird ein Quantum desselben nach HAUSMANN mit soviel gebrannter Magnesia angerieben, dass ein homogenes Pulver entsteht. Dieses wird durch ein Sieb geschlagen und auf je 50 g mit 10 l Wasser 1—1½ Tag ausgelaugt. Die abfiltrirte Lösung wird mit Schwefelsäure angesäuert, der entstandene Niederschlag durch Koliren gesammelt, die Schwefelsäure ausgewaschen und der Niederschlag über konc. Schwefelsäure getrocknet. Die Ausbeute beträgt 6—18 Proc. Aspidinhaltige Extrakte geben relativ geringe Ausbeute. — Das trockne Pulver wird dann in möglichst wenig Aether gelöst. Enthält die Lösung Aspidin, so erstarrt sie innerhalb weniger Stunden zu einem krystallinischen Brei, den man in kleinen Portionen in Alkohol absolutus einträgt und damit verrührt. Die fast unlöslichen Krystalle des Aspidins

können dann durch Filtriren, Absaugen und Nachwaschen von der Mutterlauge getrennt werden. Man reinigt sie durch Lösen in siedendem absoluten Alkohol und wiederholt die Operation. Das reine Aspidin hat dann den Schmelzpunkt 124—125°C. — Erstarrt die ätherische Lösung nicht, so lässt man den Aether zum grossen Theil freiwillig verdunsten, versetzt mit einer grösseren Menge Aceton und lässt längere Zeit stehen, wobei sich die Filixsäure als undeutlich krystallinisches Pulver abscheidet, das man auf dem Saugfilter sammelt und so lange mit Aceton nachwäscht, bis dasselbe nicht mehr rothgelb, sondern gelb abläuft. Die Filixsäure auf dem Filter krystallisirt man wiederholt aus heissem Essigäther um, bis sie den Schmelzpunkt 184—185°C. zeigt. Der Gehalt an Filixsäure in den untersuchten Extrakten schwankte von 0,15—1,8 Proc., derjenige an Aspidin von 0,5—1,8 Proc. Von 19 untersuchten Extrakten enthielten 4 Aspidin. Uebrigens sollen Extrakte aus *Aspidium spinulosum* ebenfalls anthelmintisch wirken.

Bestimmung des Gehaltes an Filixsäure im Extractum Filicis: nach FROMME: 5,0 Extract. Filicis, 30,0 Aether und 100,0 Barythydratlösung (1proc.) werden in einer 200 g-Flasche 5 Minuten anhaltend geschüttelt, dann in einen Scheidetrichter gegossen und 10—15 Minuten der Ruhe überlassen. Von der unteren, wässrigen Lösung werden 86,0 (= 4,0 Extrakt) mit 25—30 Tropfen Salzsäure übersättigt und nacheinander mit 25, 15, 10 und 10 ccm Aether ausgeschüttelt. Die vereinigten ätherischen Ausschüttelungen werden nach dem Filtriren in einem tarirten 100,0 g-Kolben zur Trockne abgedunstet. Der Rückstand wird mit 1 ccm Amylalkohol und 1 ccm Methylalkohol über freier Flamme durch Schwenken gelöst und der Lösung so lange tropfenweise Methylalkohol zugegeben, bis die Lösung beim Schwenken nicht wieder klar wird. Dann wird soviel Methylalkohol zugegeben, dass die ganze verwendete Menge desselben 30 ccm beträgt, worauf sich die Filixsäure ausscheidet. Das Ganze lässt man dann 10—12 Stunden bei möglichst niedriger Temperatur stehen, filtrirt durch ein gewogenes Filter, wäscht Kolben- und Filtrerrückstand mit 2 > 5 ccm Methylalkohol aus, presst das Filter mit Inhalt zwischen Fliesspapier vorsichtig aus, bringt es in den Kolben zurück, trocknet zunächst bei 40°C., dann bei 80°C. und wägt. — Das Gewicht minus Kolben und Filter ist die Filixsäure in 4,0 g Extrakt. Der nach diesem Verfahren ermittelte Gehalt an Filixsäure ist viel höher wie der oben von HAUSMANN ermittelte, er beträgt nach CAESAR und LORETZ: 5,09—9,80 Proc.

Electuarium anthelminthicum. Wurmlatwerge (DIETERICH). Farnrhizom, Wurmsamen je 20 Th., Jalapenknollen 5 Th., mischt man mit Süssholzwurmel 5 Th., gereinigtem Honig 20 Th., gereinigtem Tamarindenmus 25 Th.

Extractum Filicis (Germ., Helv.); **Extr. Filicis maris** (Austr.); **Extr. Filicis liquidum** (Brit.); **Oleoresina Aspidii** (U-St.). **Oleum Filicis maris.** — Farnextrakt; Wurmextrakt. — **Extrait de fougère mâle** (Gall.). — **Liquid Extract of Male Fern.** — Nach Austr., Brit., Helv., U-St., Gall. wird das frische, gereinigte und grob¹⁾ zerstoßene Farnrhizom im Verdrängungsapparate mit Aether erschöpft, wozu nach Gall. auf 1 Th. Farnrhizom 2 Th. Aether (spec. Gew. 0,724) genügen, nach DIETERICH höchstens 4 Th. gebraucht werden; nach Germ. wird 1 Th. zuerst mit 3, dann mit 2 Th. Aether je 3 Tage lang ausgezogen. Von den Auszügen wird der Aether abdestillirt und der Rückstand zu einem dünnen, völlig ätherfreien Extrakte verdunstet. Ausbeute 12—15, nach WEPPEL und LÜDERS wenigstens 10 Proc. Aufbewahrung: Kühl, vor Licht geschützt. Das grünliche (Germ.) bis bräunlich-grüne (Helv.), in Wasser unlösliche Extrakt ist vor der Abgabe umzuschütteln. Mit Glycerin verdünnt darf es unter dem Mikroskop keine Stärkekörner zeigen, deren Anwesenheit auf sorglose Filtration des Auszuges deutet.

Brit. giebt als Einzelgabe 2,5—5 g, Helv. die Dosis max. pro die auf 10 g an.

Die angenehmste Form ist die der elastischen Gelatine kapseln, wenn dieselben frisch sind. Solche Kapseln mit Farnextrakt und Ricinusöl sollten aus den oben angeführten Gründen nicht verwendet werden. Ebenso ist man neuerdings von der bisher üblichen Vorbereitungskur abgekommen. Nach E. GRAWITZ nimmt man am Tage der Kur Morgens nüchtern Karlsbader- oder Bittersalz und nach erfolgter Abführung das Bandwurmmittel (8—10 g Extrakt, bei Kindern die Hälfte) mit Kaffee. Die Kapselabriken liefern übrigens die Bandwurmkapseln auch mit Zusätzen wie Kalomel, Sagraextract, ferner mit Kosin, Granatwurzelextrakt und mit Keratinüberzug.

Das Extrakt ist vor der Dispensation immer gut umzuschütteln.

Emulsio Extracti Filicis nach WIDERHOFER. WIDERHOFER's Bandwurmmittel. Farnextrakt 18 g, Pomeranzenschalensirup 46 g, arabisches Gummi 12 g mischt man und reibt damit Kamala 24 g an.

¹⁾ Gall. schreibt mittelfines Pulver, U-St. Pulver No. 60 vor, um grössere Ausbeute bei geringerem Aetherverbrauch zu erzielen.

Wurmmittel für Thiere (nach DIETERICH).

Wurmpillen für Hunde. Farnextrakt 2 g, Aloë 3 g, Seife 3 g. Zu 2 Pillen, die morgens auf einmal gegeben werden.

Wurmöl für Hunde. Farnextrakt 2 g, Ricinusöl 20 g. Morgens erwärmt auf einmal zu geben.

Wurmpillen für Schafe. Farnextrakt 1 g, Aloë 5 g, Naphtalin 0,1 g, Seifenspiritus q. s. zu einer Pille.

Aus Farnextrakt mit oder ohne Zusätze von Granatwurzelextrakt, Ricinusöl, Himbeersaft u. dergl. bestehen folgende **Bandwurmmittel**:

Berliner von J. LEWINSONN, **Genfer** von BERNARD, **Genfer** von PESCHIER, von M. BÖTTCHER in Altenburg, von ENDRUWEIT in Berlin, OTTO FLOHR in Freiberg, Dr. FIRCKING in Berlin, HENNIG in Berlin, Pfarrer KNEIPP, Th. KONETZKI in Stein, LAFFON, LUTZE, LUTZE & Co. in Braunschweig, RICH. MOHRMANN in Berlin, MOOK in Berlin, MUTH in Chemnitz, PETZOLD in Leipzig, WENDE in Berlin.

Helminthenextrakt von O. KONETZKI-FRITSCHI in St. Ludwig ist ein Gemisch von 5 Th. Extr. Embel. Rib., 1,5 Th. Extr. Cort. Granati, 38,5 Th. Extr. Filicis, 1,7 Th. Extr. Absinthii, 53 Th. Ol. Ricini, 0,3 Th. Vanillin.

Tritolum Filicis, Bandwurm-Tritol nennt DIETERICH eine Gallerte aus Farnextrakt, Ricinusöl und Malzextrakt.

Electuarium contra taeniam.
Münch. Nosokom. Vorschr.
Rp. Extracti Filicis 8,0
Pulpaë Tamarind. depur. 22,0.

Potio taenifuga VAN AUBEL.
Rp. Acidi salicylici 0,4
Olei Filicis aeth. 0,6
Tinct. Cinnamom. gts. X

Gummi arabici 8,0
Aquaë destillat. 96,0
Sirupi simplicis 50,0
Morgens nüchtern auf zweimal. (Bull. thérap.)

Vet. Teinture contre l'anémie vermineuse
(Gall. Suppl.)
Rp. Tinct. Filicis maris 25,0
Extract. Filicis aeth. 5,0.

† **Acidum filicicum amorphum.** Filixsäure. $C_{35}H_{42}O_{13}$. Amorphes, leichtes, weisses, geruch- und geschmackloses Pulver, in kaltem Alkohol löslich, wird von Alkalien und fetten Oelen sehr leicht aufgenommen. Schmelzpunkt $125^{\circ}C$. Nur diese amorphe Säure wirkt anthelmintisch; die sich ebenfalls häufig reichlich im Extrakt findende krystallinische Säure $C_{14}H_{16}O_5$, die man für ein Anhydrid der amorphen hält, gilt als wirkungslos. Schmelzpunkt der krystallinischen Säure $184-185^{\circ}C$. (nach KRAFT $179-180^{\circ}C$.) Sie ist fast unlöslich in absolutem Alkohol, unlöslich in Wasser.

Dosis der amorphen Säure 0,5—1,0, zugleich als Abführmittel Kalomel oder Kalomel und Jalappe. Die ausserordentlich verschiedene Wirkung der Farnextrakte dürfte zum grossen Theil damit im Zusammenhang stehen, wieviel der vorhandenen Filixsäure im amorphen und wieviel im krystallinischen Zustand vorhanden ist. — Ausser in **Nephrodidium Filix mas** ist die Filixsäure auch in **Aspidium rigidum Sw.** und **Asplenium Filix femina Bernh.** aufgefunden worden.

II. Aspidium marginale Willdenow (syn.: *Dryopteris marginalis* Asa Gray). Heimisch in Nordamerika. Das Rhizom ist nach U-St. neben I officinell. Es ist diesem sehr ähnlich, soll aber im Querschnitt nur etwa 6 Bündel im Rhizom erkennen lassen. Filixsäure konnte in der Droge nicht nachgewiesen werden. **Aspidium rigidum Sw.** wird in Nordamerika auch als Anthelminticum verwendet.

III. Aspidium athamanticum Kunze. Heimisch in Südafrika. Namen: **Inkomankomo, Unkomocomo.** Das Rhizom (**Radix Pannae**) gelangt seit 1851 auch zuweilen nach Europa.

Beschreibung. Es ist bis 15 cm lang, von allen Seiten mit dachziegelförmig angeordneten Blattbasen oder deren Narben und mit Spreublättchen bedeckt. Der Querschnitt ist wie bei I durch Druck der Wedelbasen unregelmässig buchtig, wohl meist von brauner Farbe, er zeigt 8—13 in einen Kreis angeordneter Gefässbündel. Der Querschnitt der Blattbasen ist meist halbrund, aber auch flacher, er lässt 6—7 in einen Kreis gestellte grössere und reichlich kleinere Bündel erkennen.

Im Parenchym einzellige Drüsenhaare wie bei I, die Stärkekörnchen sind grösser wie bei I, eiförmig oder nierenförmig. Intercellularräume sind etwas spärlicher wie bei I, auch die Zellwände des Parenchyms dicker.

Bestandtheile. Das Rhizom liefert 5,1 Proc. ätherisches Extrakt. - Es enthält: Flavopannin $C_{21}H_{26}O_7$, aus Aether in citronengelben, bei $151^{\circ} C.$ schmelzenden Prismen erhalten. Albopannin $C_{21}H_{24}O_7$, aus Alkohol in seidenglänzenden weissen Nadeln erhalten und Pannol (Pannasäure) $C_{11}H_{14}O_7$, in feinen verfilzten Nadeln von gelblicher Farbe erhalten.

Von diesen drei Körpern ist das Flavopannin intensiv giftig, das Albopannin etwas weniger giftig, das Pannol ist nicht giftig.

Verwendung als Anthelminticum wie bei I.

IV. Polypodium vulgare L. Familie das **Polypodiaceae** — **Polypodieae.** Heimisch in Europa, dem nördlichen Asien und Nordamerika. Verwendung findet das Rhizom: **Rhizoma Polypodii, Rhizoma Filiculae dulcis.** — **Engelsüss. Korallenwurzel. Tropfenwurz.** — **Polypode de chène.**

Beschreibung. Besteht aus 5—12 cm langen, 3—5 mm dicken, meist flach gedrückten, etwas gekrümmten Stücken, die fein runzelig, rothbraun bis dunkelbraun sind und deren obere Seite entfernte, abwechselnd gestellte 1—3 mm hohe, 3 mm breite, schüsselförmig vertiefte Blattnarben trägt. Die Unterseite lässt die Reste der abgeschnittenen Wurzeln erkennen. Im Parenchym Stärke und eine fadenziehende Masse. Geschmack süßlich, dann etwas bitter, Geruch schwach ölig-ranzig.

Bestandtheile. Zucker 5 Proc., fettes Oel 8 Proc., angeblich auch Glycyrrhizin.

Einsammlung und Verwendung. Das Rhizom soll im Herbst gesammelt werden, 5 Theile der frischen Droge geben 1 Th. trockne.

Man verwendet es noch hier und da als Expectorans und Diureticum.

V. Ebenfalls als Expectorans gelangt noch zuweilen nach Europa aus Peru und Chile das **Rhizoma Calahualae** oder **Calagualae** von **Polypodium Calaguala Ruiz**, mit dem oft die Rhizome von **Acrostichum Huascaró Ruiz** und **Polypodium crassifolium L.** vermenget werden.

Beschreibung. Das echte Rhizom ist 4 cm lang, 1,5 cm dick, mit Spreuschuppen bedeckt. Die Rückseite trägt Blattbasen, die Bauchseite Narben. Querschnitt des Rhizomes oval, seicht ausgerandet, er zeigt 10—12 Gefässbündel, von denen zwei grösser wie die übrigen sind.

VI. Polypodium adiantiforme L. verwendet man auf Portorico als Antisyphiliticum und Sudorificum.

Polypodium incanum Sw. dient als Emmenagogum.

Von **Notochlaena hypoleuca** verwendet man in Columbien die Blätter als Mittel gegen Brust- und Leberkrankheiten.

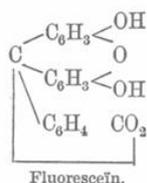
Vergl. auch **Adiantum.**

Fluoresceinum.

I. Fluoresceinum. Fluorescein. Resorcinphthalein $C_{20}H_{12}O_5$. Mol. Gew. = 332. Zur Darstellung der reinen Verbindung erhitzt man 5 Th. Phthalsäureanhydrid mit 7 Th. Resorcin im Oelbade auf 195 — $200^{\circ} C.$, bis die Masse festgeworden ist. Nach dem Erkalten zieht man das Produkt mit Wasser aus, bringt den Rückstand durch Natronlauge in Lösung und fällt die filtrirte Lösung durch Säure, worauf sich das Fluorescein in Flocken abscheidet. — Die technischen Sorten werden durch Erhitzen von 25 Th. Resorcin mit 17 Th. Phthalsäureanhydrid und 8 Th. Chlorzink auf $185^{\circ} C.$ dargestellt.

Ein gelbrothes Pulver, in Wasser, Aether und Benzol ziemlich unlöslich, in Alkohol mit gelbrother Farbe und grünlicher Fluorescenz löslich. Von ätzenden Alkalien wird es

leicht gelöst; diese Lösungen sind im durchfallenden Lichte rötlich gefärbt und besitzen im auffallenden Lichte prachtvoll grüne Fluorescenz, die noch in sehr starker Verdünnung bemerkbar ist.



Das Fluoresceïn dient zu diagnostischen Zwecken in der Augenheilkunde; in der Acidimetrie und Alkalimetrie als Indikator, in der Hydrologie zum Nachweis des unterirdischen Zusammenhanges von Gewässern. In der Technik als Ausgangsmaterial zahlreicher Farbstoffe und organischer Verbindungen. Gegen ätzende Alkalien verhält es sich wie ein zweiatomiges Phenol.

II. Uraninum. Fluoresceïn-Natrium $C_{20}H_{10}O_5Na_2$. Mol. Gew. = 376. Ist das Natriumsalz des vorigen und kommt als rothgelbes Pulver in den Handel, welches in Wasser leicht löslich ist und dessen wässrige Lösung die oben beschriebene Fluorescenz giebt. Es ist diejenige Form, in welcher man zur Zeit das Fluoresceïn zu diagnostischen Zwecken verwendet.

Um den Zusammenhang von Wasserläufen festzustellen, trägt man eine mit Natronlauge stark alkalisch (!) gemachte Lösung des Uranins in genügender Menge (!) — in einem Falle wurden einmal 30 kg angewendet — in den höher gelegenen Wasserlauf ein. Das Auftreten einer gelbgrünen Fluorescenz in dem niedriger gelegenen Wasserlaufe zeigt einen Zusammenhang beider Wasserläufe an.

III. Tetrabromfluoresceïn. Eosin. $C_{20}H_8Br_4O_5$. Mol. Gew. = 648. Entsteht durch Einwirkung von Brom auf in Wasser vertheiltes Fluoresceïn. Ein gelbrothes, in Wasser fast unlösliches Pulver. Das Kaliumsalz = Eosinkalium $C_{20}H_6K_2Br_4O_5 + 6H_2O$ ist der unter dem Namen Eosin (Gelbstich), namentlich zur Tintenfabrikation beliebte rothe Farbstoff, welcher aber auch zum Färben von Seide und Wolle und von Mikroorganismen dient.

IV. Tetrajodfluoresceïn. $C_{20}H_8J_4O_5$. Mol. Gew. = 836. Zur Darstellung wird Fluoresceïn in Natronlauge gelöst, diese Lösung mit einer Lösung von berechneten Mengen Jod in Natronlauge vermischt und dann mit Säuren angesäuert. Das Natriumsalz $C_{20}H_6J_4O_5Na_2$ kommt als Jodeosin, Erythrosin, Eosin (Blaustich) in den Handel. Es färbt ähnlich wie das gewöhnliche Eosin, aber mit etwas bläulichem Stich.

V. Tetrabromdichlorfluoresceïn. $C_{20}H_6Cl_2Br_4O_5$. Mol. Gew. = 717. Entsteht durch Einwirkung von Brom auf Dichlorfluoresceïn, welches seinerseits durch Erhitzen von Resorcin mit Dichlorphthalsäure dargestellt wird. Das Kalisalz $C_{20}H_4Cl_2Br_4O_5K_2$ kommt als **Phloxin** in den Handel.

Dieses Phloxin ist ein sehr bequemer und prachtvoller Ersatz des Karmins zum Färben von Zahnpasten, Zahnpulvern, Schminken u. dergl. Für Pulver und pastenartige Zubereitungen ist es in der Nüance unübertrefflich. Für alkoholische Lösungen eignet es sich dagegen nicht, für diese ist Cochenilletinktur weitaus geeigneter. Vergl. S. 554 unter Pasten und 555.

Fluorum.

Das Fluor ist ohne Zweifel ein Element, welchem eine wichtige physiologische Bedeutung für den thierischen Körper zukommt, wenn wir auch über dieselbe zur Zeit nur wenig unterrichtet sind. Das Fluor kommt als Calciumfluorid vor in den Knochen, im Schmelz der Zähne, im Blut, in der Milch und in zahlreichen Pflanzenaschen. Die umfangreichere therapeutische Verwendung von Fluorderivaten dürfte der nächsten Zukunft angehören, nachdem es in den letzten Jahren der Firma VALENTINER & SCHWARZ in Leipzig-Plagwitz gelungen ist, im Kern fluorirte aromatische Verbindungen nach einem relativ einfachen Verfahren darzustellen. D.R.P. 96 153.

Darstellung. Versetzt man eine Lösung von salzsaurem Anilin und freier Salzsäure in der Kälte mit einer Lösung von Natriumnitrit, so erhält man zunächst Diazo-

benzolchlorid $C_6H_5N=N-Cl$. Wird die stark verdünnte wässrige Lösung des Diazobenzolchlorids mit Fluorwasserstoffsäure erhitzt, so findet unter Abscheidung von Stickstoff Umsetzung in Fluorbenzol C_6H_5F statt.

Beispiel. 10 Th. Anilin werden in ein Gemisch von 32,5 Th. Salzsäure (von 25 Proc. HCl) und 20 Th. Wasser eingetragen und die gut abgekühlte (!) Lösung wird allmählich mit 7,53 Th. Natriumnitrit ($NaNO_2$) versetzt. Die Diazobenzolchloridlösung wird darauf in einen Kessel gebracht, mit 20 Th. Flusssäure versetzt und unter Rückflusskühlung allmählich steigend erwärmt, bis keine Stickstoffentwicklung mehr stattfindet. Das Reaktionsgemisch wird neutralisirt, das gebildete Oel abgehoben, durch Wasserdampf übergetrieben und durch fraktionirte Destillation gereinigt.

In der nämlichen Weise, wie beim Anilin, kann jede im aromatischen Kern stehende $-NH_2$ Gruppe durch ein Fluor-Atom ersetzt werden.

Fluorbenzol. C_6H_5F . Wie vorher beschrieben dargestellt, ist ein lichtbrechendes, wasserhelles Oel von aromatischem Geruch, Siedepunkt $85^{\circ}C$.

Fluortoluol. $C_6H_4(CH_3)F$. Durch Einwirkung von Natriumnitrit auf eine, freie Salzsäure enthaltende Lösung von salzsaurem p-Toluidin wird Diazo-p-Toluolchlorid dargestellt und dieses durch Einwirkung von Fluorwasserstoffsäure in Fluortoluol übergeführt. Wasserhelles, leicht flüchtiges Oel, Siedepunkt $116^{\circ}C$.

Fluorpseudocumol. $C_6H_3(CH_3)_3F$. Wird analog den vorigen aus Pseudocumidin $C_6H_2(CH_3)_3NH_2$ dargestellt und bildet eine bei $172^{\circ}C$. siedende wasserhelle Flüssigkeit von stark aromatischem Geruche, welche zu schillernden Blättchen vom Schmelzpunkt $24^{\circ}C$. erstarrt.

Fluorphenetol. $C_6H_4(OC_2H_5)F$. Wird analog den vorigen aus Phenetidin $C_6H_4(OC_2H_5)NH_2$ dargestellt und bildet eine gelbliche, bei $197^{\circ}C$. siedende Flüssigkeit von einem an Anisöl erinnernden Geruche.

Fluor-Naphthalin (β). $C_{10}H_7F$. Wird analog den vorigen aus β -Naphthylamin dargestellt. Farblose, schillernde Blättchen, Schmelzpunkt $59^{\circ}C$., Siedepunkt $211^{\circ}C$.

Difluordiphenyl. $F-C_6H_4-C_6H_4-F$. Wird analog den vorigen aus Benzidin $NH_2-C_6H_4-C_6H_4-NH_2$ dargestellt und bildet farblose, bei $87^{\circ}C$. schmelzende Blättchen. Unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform und in fetten Oelen. Geruch an Dillsamen erinnernd.

Diese Verbindungen werden zur Zeit auch in Form von Salben und Streupulvern in den Handel gebracht und therapeutisch angewendet.

Die Fluorverbindungen müssen durch Erwärmen mit der Salbengrundlage in diesen gelöst werden.

Antitussin — VALENTINER & SCHWARZ. Rp. Difluordiphenyli 5,0, Adipis Lanae anhydrici 85,0, Vaselini 10,0. Wird in Einreibungen angewendet bei akuten Keuchhustenanfällen, Mandelentzündungen, Hals- und Rachenkrankheiten. Die Einreibungen wirken schlafmachend, der Anfall wird coupirt, ein Keuchhusten geht in gewöhnlichen Husten über. Ueber die Anwendung siehe das folgende.

Fluorrheumin — VALENTINER & SCHWARZ (**Antirheumin**)¹. Rp. Fluorphenetoli 1,0, Difluordiphenyli 4,0, Adipis Lanae anhydrici 85,0, Vaselini 10,0. Wird zu Einreibungen gegen Rheumatismus, Hexenschuss, Influenza angewendet. Die einzureibenden Hautstellen müssen vorher, damit die Hautporen aufnahmefähig werden, mit lauwarmem Wasser abgewaschen werden. Die Aufnahme der Salbe von der Haut ist durch Massage zu befördern. Man bedeckt schliesslich die eingeriebene Stelle mit einem losen Verbands, welcher 12 Stunden liegen bleiben kann, bevor eine neue Einreibung nöthig ist.

Epidermin — VALENTINER & SCHWARZ. Rp. Fluorpseudocumoli 1,0, Difluordiphenyli 4,0, Adipis Lanae anhydrici 85,0, Vaselini 10,0. Wird auf eiternden Wunden (auch bei böartigen Eiterungen z. B. Ulcus molle), Brandwunden, überhaupt als Heilsalbe, ähnlich wie bisher die Borsalbe angewendet. Es wirkt schmerzstillend, reinigt die Wunden, befördert die Granulationsbildung und bewirkt rasche Ueberhäutung.

Streupulver der genannten Antiseptica werden mit Talcum venetum und zwar entweder im Verhältniss 5 + 95 oder 10 + 90 in der dermatologischen Praxis angewendet.

¹) Nicht zu verwechseln mit der aus Natriumsalicylat und Methylenblau bestehenden Mischung, welche „Antirheumatin“ genannt wird.

Ueber die Wirkung dieser aromatischen Fluorverbindungen ist man sich vom theoretischen Standpunkte aus noch keineswegs im klaren. Es scheint nicht, dass diese Fluorverbindungen lediglich als bakterientödtende Antiseptica wirken, es scheint vielmehr, als ob sie zur Resorption gelangten und umstimmend auf die Zellen bezw. anregend auf das Nervensystem wirken.

Ueber den Nachweis und die Prüfung dieser Fluorverbindungen lässt sich zur Zeit nur wenig sagen. Das Fluor sitzt in dem aromatischen Kern so fest, dass es kaum durch Erhitzen mit konc. Schwefelsäure (nur bei dem Difluordiphenyl ist uns dies möglich gewesen) abgespalten werden kann. Dagegen gelingt die Abspaltung des Fluors durch Erhitzen mit metallischem Natrium. Für die Reinheit der unvermischten Verbindungen würden die Bestimmungen des Schmelzpunktes bezw. Siedepunktes von Wichtigkeit sein. — Den menschlichen Organismus scheinen die besprochenen Fluoride unverändert zu passiren.

Fluoroform. CHF_3 . Mol. Gew. = 70. Wird von VALENTINER & SCHWARZ durch Einwirkung von Fluorsilber auf Jodoform bei Gegenwart von Wasser, aber unter Ausschluss von Luft erhalten. Es ist bei gewöhnlicher Temperatur (und auch noch bei -20°C .) ein Gas, welcher von dem gleichzeitig auftretenden Kohlenoxyd durch Waschen mit Kupferchlorürlösung befreit wird. Es löst sich zu etwa 2,8 Proc. in Wasser, und wirkt ebenso wie Chloroform anästhesirend. Vorläufig findet es im wesentlichen in Form seiner wässerigen Lösung Verwendung. In der wässerigen Lösung ist das Fluoroform ziemlich fest gebunden.

Aqua Fluoroformii. Fluoroformwasser. Eine gesättigte Lösung von Fluoroform in Wasser, etwa 2,5 Proc. CHF_3 enthaltend.

Es ist nahezu geruchlos und geschmacklos und hinterlässt beim Schlucken ein leichtes Kratzen im Gaumen. Man giebt es vier- bis fünfmal täglich kaffee- bis esslöffelweise gegen Phthisis, Lupus und tuberkulöse Gelenkerkrankungen.

Foeniculum.

Gattung der Umbelliferae—Apioideae—Ammineae—Seselineae.

I. Foeniculum vulgare Mill. (syn. *F. capillaceum* Gilib., *F. officinale* All.), heimisch von den Azoren bis Persien, von Nordafrika bis Ungarn, vielfach kultivirt. Einjähriges oder ausdauerndes kahles Kraut mit bis 2 m hohem, zart gerilltem, bereiftem Stengel. Blätter 3- und mehrfach sparrig getheilt, die letzten Zipfel pfriemlich, oberseits schmal rinnig, Dol- den 10—20 strahlig. Hülle und Hüllchen fehlen, Blüthe gelb. Verwendung findet die Frucht:

Fructus Foeniculi (Austr. Germ. Helv.). **Foeniculi Fructus** (Brit.). **Foeniculum** (U-St.). **Semen Foeniculi. Semen Foeniculi germanici s. majoris.** — Fenchel. Fenchelthee. — Fenouil. Fruits ou semences de fenouil. — Fennel. Fennel Fruit.

Beschreibung. Die Frucht erreicht eine Länge von 8 mm (nur deutscher und französischer Fenchel erreichen diese Maximalgrenze) und einen Durchmesser von 3 mm. In der Droge ist sie meist in die beiden Theilfrüchtchen zerfallen. Die Farbe ist grünlichbraun. Auf der Spitze sind der Diskus und die beiden kurzen Narben deutlich zu erkennen (Fig. 251. 252). Die Rippen treten stark hervor, in jedem Thälchen zwischen den Rippen schimmert ein schizogener Oelgang durch, ausserdem trägt die Fugenfläche jedes Theilfrüchtchens zwei (Fig. 247. 248. 250), also das Theilfrüchtchen im ganzen sechs, doch kommt zuweilen eine Verdoppelung

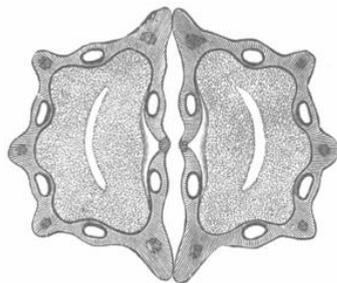


Fig. 247 Querschnitt durch deutschen Fenchel.

eines Ganges vor; das Parenchym der Fruchtschale ist in der Nähe der Gefässbündel zu grossmaschig-netzförmig verdickten Zellen umgewandelt, die für die Erkennung des Fenchels auch im Pulver wichtig sind. Doch ist zu bemerken, dass die Ausbildung dieser Zellen

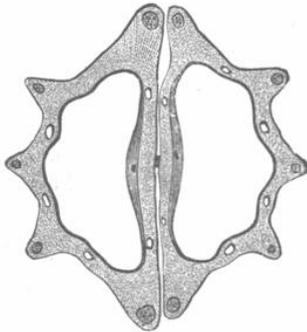


Fig. 248. Querschnitt durch römischen Fenchel.

bei den einzelnen Sorten eine sehr verschiedene ist, bei deutschem und galizischem Fenchel waren nur wenige Zellen in der Nähe der Gefässbündel in der angegebenen Weise verdickt, wogegen bei römischem und macedonischem fast die ganze Mittelschicht des Pericarps aus solchen Zellen besteht (Fig. 249).

Die Zellen des Endosperms führen Aleuronkörner, die wie auch sonst bei den Umbelliferen theils Drusen von Oxalat, theils Globoide enthalten. Sie messen 1,5 bis 16,0 μ . Geruch angenehm aromatisch, Geschmack süss-aromatisch, charakteristisch. Japanischer Fenchel riecht und schmeckt auffallend nach Anis.

Bestandtheile nach KOENIG. Wasser 17,18 Proc., stickstoffhaltige Substanz 16,28 Proc., ätherisches Oel 3,89 Proc., Fett 8,86 Proc., Zucker 4,71 Proc., Stärke (durch Säuren in Zucker überführbare Substanz) 14,33 Proc., stickstofffreie Extraktstoffe 12,40 Proc., Rohfaser 13,74 Proc., Asche 8,60 Proc. Sie enthält Kali 31,96 Proc., Natron 2,38 Proc., Kalk 19,54 Proc., Magnesia 14,03 Proc., Eisenoxyd 2,12 Proc., Phosphorsäure 16,47 Proc., Schwefelsäure 9,98 Proc. Kieselsäure 0,87 Proc., Chlor 3,41 Proc. Das Gehalt an ätherischem Oelschwankt von 2—6 Proc. (vgl. S. 1167).

Sorten. Die Früchte sind nach der Provenienz in Farbe, Grösse, Aussehen und Oelgehalt ziemlich verschieden.

1) Deutscher Fenchel: bis 10 mm lang, bis 3 mm breit. Die Oelgänge sind im Querschnitt bis 0,22 mm lang und 0,07—0,08 mm breit. Ziemlich cylindrisch, oft etwas gekrümmt. Farbe grünlichgrau und graubraun, die Rippen stark hervortretend und von hellerer Farbe, in den Thälchen schimmern die Oelgänge durch (Fig. 247).

2) Pugliser Fenchel aus Apulien mit wenig hervortretenden Rippen. In der Farbe dunkler wie 1., von feinem Geschmack. Oelgänge kaum halb so gross wie bei 1 (Fig. 250).

3) Macedonischer Fenchel, so gross wie der deutsche, von brauner Farbe, mit stark hervortretenden Rippen. Oelgänge kleiner wie bei 1 (Fig. 252).

4) Galizischer Fenchel, bis 5 mm lang, von graugrüner Farbe, mit stark hervortretenden Rippen. Oelgänge im Querschnitt 0,2—0,22 mm lang, 0,08—0,1 mm breit. Geschmack ziemlich scharf, kampferartig.

5) Römischer, kretischer, florentiner, süsser Fenchel. Stammt von in Südfrankreich kultivirten Pflanzen, die man als *Foeniculum dulce* D. C. von der gewöhnlichen Art unterscheidet, die aber neuerdings als Varietät derselben gilt. Sie ist charakterisirt durch kürzeren, unten zusammengedrückten Stengel, fast 2zeilig gestellte Grundblätter und 6—8strahlige Dolden. Die Früchte werden bis 12 mm lang, sie sind hell gefärbt und zeichnen sich durch stark hervortretende Rippen aus. Die Oelgänge sind im Querschnitt 0,11 mm lang und 0,04—0,05 mm breit. Die Früchte *Fructus Foeniculi romani s. cretici*, *Semen*

Foeniculi dulcis, *Fruit de fenouil doux* sind in die Gall. aufgenommen (Fig. 248.252).

Verunreinigungen und Verfälschungen. Der Fenchel ist nicht selten mit fremden Früchten, Samen, Doldenstrahlen, Erde u. s. w. verunreinigt; natürlich ist enei solche Sorte vom pharmaceutischen Gebrauch auszuschliessen. Ferner kommen häufig

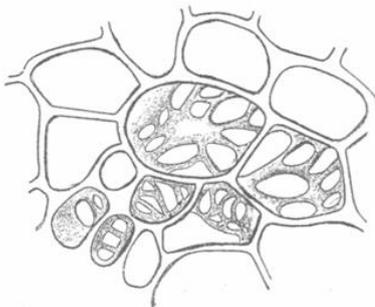


Fig. 249. Netzförmig verdickte Zellen in der Fruchtschale des Fenchels.



Fig. 250. Querschnitt durch Pugliser Fenchel.

Früchte in den Handel, denen das Oel ganz oder zum Theil entzogen ist, entweder 1) durch Destillation im Dampfströme oder 2) durch Destillation mit Wasser oder 3) durch theilweise Extraktion mit Alkohol. Da der Fenchel der letzteren Kategorie nicht unerhebliche Mengen von Oel noch enthält, so besprengt man die saft-, geruch- und geschmacklosen Früchte der beiden ersten Kategorien mit etwas Fenchelöl und Alkohol, um solchen der 3. Kategorie vorzutauschen. Diese extrahirten Früchte sind immer mehr oder weniger entfärbt, man stellt die Farbe dann wieder her mit Chromfarben, grünem Eisenoxyd oder Schüttgelb. Guter Fenchel giebt 15 Proc. trocknes, wässriges Extrakt, ausgezogener viel weniger.

Endlich sind als „Fenchel“ vorgekommen die Früchte von *Meum athamanticum* Jacq., die als Bärenfenchel, wilder Fenchel etc. in der Volksmedizin eine Rolle gespielt haben. Sie sind so gross wie die erste Droge, aber etwas breiter, von brauner Farbe, schmecken auffallend nach *Sem. Foenugraeci* und haben in jedem Thälchen nicht einen, sondern mehrere (2–3) Sekretgänge.

Die beste Handelssorte ist der nach der Art der Einsammlung benannte Kammfenchel. Die reifen Früchte werden an der Luft getrocknet und, von etwaigen Beimengungen gereinigt, in Blechgefässen (s. S. 307 Fussnote) aufbewahrt. Das Pulver bereitet man aus dem bei gelinder Wärme oder über Aetzkalk nachgetrockneten Fenchel. 100 Th. liefern 90–92 Th. Pulver.

Wirkung und Anwendung. Aeusserlich als Aufguss oder Tinktur zu Augensäften, innerlich als Stomachicum, Carminativum und Expectorans 5,0–15,0:150,0 als Aufguss.

In Frankreich ist auch die Wurzel des *Foeniculum dulce* D. C. als **Racine de fenouil doux** officinell.

Aqua Foeniculi. Fenchelwasser. Eau de fenouil. Fennel Water. Germ. 1 Th. gequetschter Fenchel giebt mit q. s. Wasser 30 Th. Destillat. — Helv. Aus 4 Th. Fenchel (III) destillirt man ohne Befeuchtung im Dampfstrom 100 Th. — Austr. 1 Th. Fenchel macerirt man mit 40 Th. Wasser und destillirt nach 12 Stunden 20 Th. ab. — Brit. Aus 1 Th. Fenchel und 20 Th. Wasser 10 Th. Destillat. — U-St. 2 ccm Fenchelöl verreibt man mit 4 g präcipitirtem Calciumphosphat, fügt nach und nach Wasser q. s. zu 1 Liter hinzu und filtrirt. — Aufbewahrung in gelben Flaschen im Kühlen. Es wird empfohlen, die Gefässe nur mit Pergament zu überbinden.¹⁾ Vor dem Filtriren lässt man das Wasser einige Stunden bei Zimmerwärme stehen.

Hydrolatum Foeniculi. Eau distillée de fenouil (Gall.). Wie Hydrolatum Chamomillae S. 716.

Sirupus Foeniculi. (Ergänz.) Fenchelsirup. Aus zerquetschtem Fenchel wie Sir. Chamomill. (S. 716). *Ex tempore*: 15 Th. Fencheltinktur, 85 Th. Zuckersirup. Sirupus Foeniculi 10 plex s. S. 231.

— In kleineren, ganz gefüllten Gläsern aufzubewahren. Bei Darstellung im grossen ist die Verarbeitung der Pressrückstände auf ätherisches Oel lohnend.

Tinctura Foeniculi. Tinctura Foeniculi composita (Ergänz. Helv.) *Essentia ophthalmica*. Spiritus ophthalmicus. Zusammengesetzte Fencheltinktur. ROMERSHAUSEN'S Augenessenz. — Teinture de fenouil composée. 100 Th. grob gepulverten Fenchel zieht man 3 Tage mit 500 Th. verdünntem Weingeist aus und löst im Filtrat 1 Th. Fenchelöl.

Aqua ophthalmica ROMERSHAUSENI (Ergänz.).

ROMERSHAUSEN'S Augenwasser

Rp. Tinct. Foeniculi comp. 1,0

Aquae destillatae 5,0.

Zum Waschen der Augen behufs Stärkung der Sehkraft.

Augentrost KNEIPP'S.

Rp. Extracti Aloës 0,2

Fructuum Foeniculi

Herbae Euphrasiae aa 10,0

Spiritus 20,0

Aquae destill. 80,0.

Digeriren und filtriren.



Fig. 251.
Deutscher
Fenchel.
3 mal vergr.



Fig. 252. Römischer und
macedonischer Fenchel.
1½ mal vergr.

¹⁾ Nach C. GESSNER werden in Spanien aromatische Wässer in Flaschen aufbewahrt, die man nicht verkorkt, sondern nur mit Pergament zubindet; man soll dadurch das Verderben der Wässer verhüten. Porcellankrüge mit Deckel waren früher als Vorrathsgefässe auch sonst vielfach gebräuchlich.

Confectio Foeniculi.

Ueberzuckerter Fenchel.

Man gewinnt denselben genau so, wie überzuckerte Pillen, im Dragéekessel.

Elaeosaccharum Foeniculi.

Oléosaccharure de fenouil.

Wie Elaeosach. Carvi (S. 661) zu bereiten.

Fenchelhonig-Extrakt.

Rp. Olei Foeniculi gtt. V
 Spiritus 5,0
 Glycerini 2,5
 Mellis depurati 250,0
 Sirupi simplicis (flüss. Raffinade) 500,0.

Handverkaufs-Artikel.

Mel Foeniculi.

Fenchelhonig.

I

Rp. Sirupi Foeniculi
 Mellis depurati aa.

II.

Rp. Olei Foeniculi gtt. XXV
 Sirupi simplicis 400,0
 Mellis depurati 600,0.

Man mischt durch kräftiges Schütteln, erwärmt im Wasserbade, filtrirt heiss, und füllt in kleinere Flaschen.

III. (nach RODERFELD).

Rp. 1. Fruct. Foeniculi gr. plv. 200,0
 2. Spiritus 100,0
 3. Aquae destillatae 400,0
 4. Mellis crudi 2000,0
 5. Aquae destillatae 1000,0
 6. Sacchari albi 1200,0.

Man zieht 24 Stunden 1 mit 2 und 3 aus, presst ab, vermischt mit 4 und 5, erwärmt 1 Stunde im Dampfbade und filtrirt heiss, nöthigenfalls unter Zusatz von etwas weissem Bolus. Im Filtrat löst man 6 und sieht durch. Statt 1—3 kann man eine Lösung von 4,0 Fenchelöl in 36 Weingeist und 360 Wasser verwenden.

Pulvis Foeniculi compositus.

Pulvis Magnesiae compositus. Pulvis galactopoeus ROSENSTEIN. Pulvis lac provocans ROSEN. Ammenpulver.

Rp. Fructus Foeniculi pulv. 25,0
 Corticis Aurantii pulv. 10,0
 Magnesii carbonici pulv. 45,0
 Sacchari albi pulv. 20,0.

Theelöffelweise.

Mel Foeniculi cum Malto.

Sirupus Malti foeniculatus. Malz-

Fenchelhonig (Hambg. Vorschr.).

Rp. Olei Foeniculi 1,0
 Mellis depurati 500,0
 Extracti Malti 100,0
 Sirupi simplicis 400,0.

Species placantes.

Kinderberuhigungsthee (Wiener Vorschr.).

Rp. Fructuum Foeniculi
 Florum Chamomillae aa 100,0
 Radicis Althaeae
 Radicis Liquiritiae
 Rhizom. Graminis aa 200,0.

Species galactopoeae BERG.

Milchthee. Ammenthee.

Rp. Fructus Foeniculi 50,0
 Fructus Anisi 10,0
 Herbae Melissae
 Rhizom. Polypodii aa 20,0.

Spiritus Foeniculi.

Rp. Olei Foeniculi gtt. XV
 Spiritus diluti 100,0.

Vet.

Drusenpulver.

Rp. Fructus Foeniculi gr. plv. 45,0
 Fructus Juniperi gr. plv.
 Semin. Foenugraeci gr. plv. aa 60,0.
 2 Esslöffel auf jedes Futter.

Vet.

Hustenpulver für Pferde.

Rp. Fruct. Anisi gr. plv.
 Fruct. Foeniculi gr. plv.
 Semin. Foenugraeci plv. aa 800,0
 Stibii sulfurati aurant. 100,0.

2 Esslöffel mehrmals täglich in warmem Kleientränk.

Vet.

Milch- und Nutzenpulver.

Rp. Fructus Foeniculi plv.
 Fructus Juniperi plv.
 Natrii chlorati plv.
 Sulfuris sublimati plv.
 Rhizom. Calami plv. aa.

Zweimal täglich 1 Esslöffel.

Sirupus diureticus.

Sirupus de quinque radicibus compositus. Sirupus Foeniculi compositus.

Sirop des cinq racines. Sirop diurétique (Gall.).

Rp. 1. Specier. diureticar. (Gall.) 50,0
 2. Aquae destill. ebull. 300,0
 3. Sacchari albi 200,0.

Man übergiesst 1 mit der Hälfte von 2, seht nach 12 Stunden ab, wiederholt dasselbe mit dem Rest von 2, filtrirt und bringt mit 3 zum Sirup vom spec. Gew. 1,32.

Species diureticae.

Espèces diurétiques. Cinq racines apéritives (Gall.).

Rp. Radicis Apii graveolentis
 „ Asparagi
 „ Foeniculi
 „ Petroselini
 „ Rusci aculeati aa.

Augenessenz, Dr. MÜLLER's, ist ein schwacher, mit Fenchel-, Lavendel- und Rosmarinöl versetzter Weingeist.

Augenwasser von BERGMANN ist Fenchelwasser.

RIEDEL's Mittel gegen Kopfkolik. Mischung aus Aloëtinktur, Rhabarbertinktur und Kampherspiritus zum Einnehmen, Fencheltinktur mit anderen Pflanzenstoffen zum Einreiben.

Soothing-Sirup der Mrs. WINSLOW in New-York. Ein mit Anis-, Fenchel- und Kümmeltinktur oder -spiritus versetzter Zuckersirup mit einem Morphingehalt von 0,1 bis 0,2 Proc.

Oleum Foeniculi (Germ. Helv. Austr. Gall. U-St.). **Fenchelöl.** **Essence de Fenouil.** **Oil of Fennel.**

Gewinnung. Durch Destillation der zerquetschten Fenchel Früchte mit Wasserdampf. Es gelangt meist mährischer oder Lützenser Fenchel, zuweilen aber auch galizischer und rumänischer zur Verarbeitung. Die Ausbeute beträgt 4,5–6 Proc. Die anderen Fenchelsorten wie der römische, macedonische Fenchel oder der wild wachsende Bitterfenchel, geben Oele von anderen Eigenschaften und anderer Zusammensetzung.

Eigenschaften, Prüfung. Farblose oder gelbliche, nach Fenchel riechende Flüssigkeit von einem anfangs bitteren, kampherartigen, hintennach süßen Geschmack. Spec. Gewicht 0,965–0,975 [nicht unter 0,960 Germ. Austr. U-St.] Drehungswinkel im 100 mm-Rohre + 12 bis + 24° C. Beim langsamen Abkühlen scheidet es Krystalle von Anethol ab und erstarrt bei stärkerer Kälte zu einer festen, von Oel durchtränkten Masse. Der nach der auf S. 315 beschriebenen Weise bestimmte Erstarrungspunkt liegt bei guten Oelen zwischen + 3 und + 6° C. Minderwerthige Fenchelöle scheiden erst bei noch niedrigerer Temperatur Krystalle ab und werden bisweilen im Kältegemisch überhaupt nicht fest. Fenchelöl löst sich in gleichen Theilen Spiritus klar auf.

Bestandtheile. Der werthvollste Bestandtheil ist das zu 50 bis 60 Proc. im Oele enthaltene Anethol, $C_{10}H_{12}O$ (s. Seite 315). Charakteristisch für Fenchelöl ist ein bitter schmeckendes mit Kampher isomeres Keton $C_{10}H_{16}O$, das Fenchon. Es verhält sich ähnlich wie Kampher und bildet diesem ähnliche Verbindungen. Sdp. 192–193° C. Spec. Gewicht 0,9465 bei 19° C. Spezifisches Drehungsvermögen $[\alpha]_D = + 72^\circ C$. Schmelzpt. + 5 bis + 6° C.

Von Terpenen enthält das Fenchelöl Rechts-Pinen (Sdp. 157–160° C.) und Dipenten (Sdp. 175° C.).

Anwendung. Fenchelöl wird wie Anisöl als Geschmacks corrigens und Carminativum, meist mit Zucker verrieben, verabreicht. Dosis 0,05–0,15 g = 2–6 Tropfen.

II. Indischer Fenchel stammt von **Foeniculum Panmorium D. C.**, den man aber auch als Varietät von I auffasst. Die Früchte sind 6–7 mm lang, die Oelgänge im Querschnitt 0,1 mm lang und 0,03–0,04 mm breit. Der Geschmack ist süß und erinnert an Anis.

III. In Sicilien werden die scharf schmeckenden Früchte des **Foeniculum piperitum Sweet** benutzt.

Formaldehydum.

Unter dem Namen Formaldehyd werden zur Zeit verschiedene, mit einander allerdings nahe verwandte Substanzen zusammengeworfen. 1) Gasförmiger Formaldehyd CH_2O , 2) die wässrige Lösung des gasförmigen Formaldehyds, 3) das Polymerisationsprodukt des gasförmigen Formaldehyds, nämlich das Paraformaldehyd $(CH_2O)_3$.

I. Formaldehyd, wasserfreier, gasförmiger. CH_2O . Mol. Gew. = 30.

Dieser ist bei gewöhnlicher Temperatur ein stechend riechendes Gas, welches in Wasser löslich ist. Durch Abkühlung mit einem Gemisch von fester Kohlensäure und Aether wird das Gas zu flüssigem Formaldehyd verdichtet. Dieser bildet eine wasserhelle, leicht bewegliche Flüssigkeit, welche bei $-21^\circ C$ siedet. Sie ist nur bei starker Kälte im flüssigen Zustande zu bewahren. In einer Kältemischung von $-20^\circ C$ verwandelt sie sich in eine feste, weisse Substanz, ein Polymeres des Formaldehyds (KEKULÉ).

II. Formaldehyd in wässriger Lösung. Formaldehydum solutum (Germ.).
Formalin. Formol. Methylaldehyd. Oxymethylen. Ameisenaldehyd. Ist eine wässrige Auflösung des gasförmigen Formaldehyds, welche nach Germ. rund 35 Proc. CH_2O enthalten soll.

Darstellung. Dieselbe erfolgt durch Oxydation von Methylalkohol mittels Luft unter bestimmten Bedingungen. Zur Darstellung kleinerer Mengen leitet man ein Gemisch von Methylalkoholdampf und Luft über eine erhitzte Kupferspirale. Der hierzu zu benutzende Apparat ist im Kommentar von HAGER-FISCHER-HARTWICH, II. Aufl. S. 759 abgebildet. — Im fabrikatorischen Betriebe gelangt meist das Verfahren von TRELAT zur Anwendung!

Methylalkoholdampf wird durch feine Oeffnungen in ein weites kupfernes, einseitig offenes Rohr geleitet, in welchem sich an einer ausgebauchten Stelle Koks- oder Ziegelstücke befinden. Das andere Ende des kupfernen Rohres steht mit dem zum Auffangen des gebildeten Formaldehyds dienenden Recipienten in Verbindung. An letzterem wirkt eine Saugvorrichtung, sodass eine zur Oxydation des Methylalkohols ausreichende Menge Luft zu dem offenen Ende des Kupferrohres eintritt, während der gebildete Aldehyd in den Recipienten gesaugt wird.

Die Oxydationsprodukte werden in Wasser aufgefangen. Aus der wässrigen Lösung wird der Methylalkohol durch Destillation entfernt. Koncentrirte Lösungen werden durch Verdünnen mit Wasser, verdünntere durch Abdestilliren eines Theiles des Wassers auf den richtigen Gehalt gebracht, in der Technik schlägt man natürlich dünne Lösungen wieder zum Sättigen mit Formaldehyd vor.

Eigenschaften. Eine klare, farblose, infolge Verflüchtigung von gasförmigem Formaldehyd stechend riechende, wässrige Flüssigkeit. Dem Gehalt von etwa 35 Proc. Formaldehyd entspricht bei 15° C. ein spezifisches Gewicht von 1,079 bis 1,081. Die reine Formaldehydlösung ist gegen Lackmus neutral, in der Regel aber reagirt das Handelspräparat infolge eines geringen Gehaltes an Ameisensäure schwach sauer. Die Bildung der Ameisensäure erfolgt durch Einwirkung des Luftsauerstoffes auf den Formaldehyd. Mit Wasser und mit Weingeist lässt sich die Formaldehydlösung in jedem Verhältnisse mischen, nicht aber mit Aether.

In chemischer Hinsicht zeigt der Formaldehyd alle Eigenschaften eines Aldehydes. Er ist additionsfähig, polymerisationsfähig und ein hervorragendes Reduktionsmittel, auch ist seine Verbindungsfähigkeit mit zahlreichen Substanzen eine bemerkenswerthe.

Dampft man die wässrige Lösung auf dem Wasserbade ein, so entweicht ein Theil des Formaldehyds zusammen mit den Wasserdämpfen, im Rückstand verbleibt eine weisse, amorphe, in Wasser unlösliche Masse, Paraformaldehyd oder Trioxymethylen, $(\text{CH}_2\text{O})_3$. Der Formaldehyd hat demnach sein Molekül verdreifacht. Erhitzt man den Paraformaldehyd für sich oder mit Wasser auf 180—200° C., so geht er wieder in gewöhnlichen Formaldehyd über: $(\text{CH}_2\text{O})_3 = 3\text{CH}_2\text{O}$.

Löst man 0,1—0,2 g Silbernitrat in 10 ccm Wasser, fügt 1—2 Tropfen Ammoniakflüssigkeit, sowie 2—3 Tropfen Formaldehydlösung hinzu und mischt, ohne stark zu schütteln, so bleibt die Flüssigkeit zunächst unverändert. Allmählich aber scheidet sich ein glänzender Silberbelag an der Glaswandung ab (Aldehyd-Silberspiegel) (Reduktion).

Fügt man zu 5 ccm FEHLING'scher Lösung 5 Tropfen Formaldehydlösung, so tritt zunächst keine Veränderung ein, beim Erwärmen jedoch oder nach längerem Stehen erfolgt Abscheidung von metallischem Kupfer. — In ähnlicher Weise werden Goldsalze reducirt.

Mit dem Ammoniak verbindet sich der Formaldehyd zu der einsäurigen Base Hexamethylenetetramin $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$.

Durch Kalkmilch wird der Formaldehyd in eine zuckerartige Verbindung, die sog. Formose übergeführt, welche zum grössten Theile aus α -Akrose $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ besteht. Mit Hydroxylamin verbindet er sich zu einem polymeren Formoxim $(\text{CH}_2 = \text{N-OH})_n$, mit saurem

schwefligsaurem Natrium zu formaldehydschwefligsaurem Natrium (oxymethylsulfosaurem Natrium) $\text{CH}_2(\text{OH})\text{SO}_3\text{Na}$.

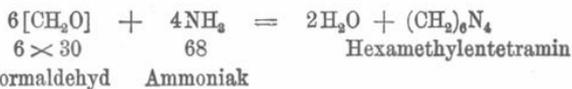
Spec. Gewicht wässeriger Formaldehydlösungen bei 18,5° C.
nach H. LÜTTKE.

Proc.	Spec. Gew.								
1	1,002	9	1,023	17	1,041	25	1,064	33	1,078
2	1,004	10	1,025	18	1,043	26	1,067	34	1,079
3	1,007	11	1,027	19	1,045	27	1,069	35	1,081
4	1,008	12	1,029	20	1,049	28	1,071	36	1,082
5	1,015	13	1,031	21	1,052	29	1,073	37	1,083
6	1,017	14	1,033	22	1,055	30	1,075	38	1,085
7	1,019	15	1,036	23	1,058	31	1,076	39	1,086
8	1,020	16	1,039	24	1,061	32	1,077	40	1,087

Wird eine wässerige Formaldehydlösung verdampft, so scheidet sich eine weisse flockige Masse aus, nach völligem Eintrocknen hinterbleibt eine weisse, porcellanartige, amorphe Masse (Paraformaldehyd), welche beim Erhitzen für sich oder mit Wasser wieder in Formaldehyd übergeht (siehe oben) und an der Luft verbrennt, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. — Wird Formaldehydlösung mit Ammoniak stark alkalisch gemacht, so tritt starke Selbsterwärmung ein. Die Flüssigkeit muss farblos sein (Blaufärbung = Kupfer); wird sie im Wasserbade verdunstet, so verbleibt ein weisser, in Wasser sehr leicht löslicher Rückstand von Hexamethylentetramin.

Prüfung. 1) Formaldehydlösung soll, mit 5 Th. Wasser verdünnt, nur schwach sauer reagieren (Ameisensäure). Zur Bestimmung der Ameisensäure schüttelt man eine gemessene oder gewogene Menge Formaldehydlösung mit reinem Calciumcarbonat, filtrirt und bestimmt im Filtrat das Calcium als Calciumoxyd. 1 g Calciumoxyd entspricht = 1,64 g wasserfreier Ameisensäure. 2) 5 ccm Formaldehyd werden in einem Platinschälchen verdampft. Man erhitzt schliesslich, bis der zurückbleibende Paraformaldehyd verbrennt. Es darf kein wägbarer Rückstand hinterbleiben. Derselbe würde aus mineralischen Verunreinigungen bestehen. 3) Man bereite sich eine Mischung von 6 ccm Formaldehydlösung und 24 ccm Wasser. Von dieser Lösung werden je 10 ccm nachfolgenden Prüfungen unterworfen: a) Silbernitrat bringe darin keine Veränderung hervor. Eine weisse Opalescenz oder Trübung oder ein weisser Niederschlag würde Chlor anzeigen. b) Baryumnitrat bringe auch nach einigen Stunden keine Trübung hervor, andernfalls ist Schwefelsäure zugegen. c) Schwefelwasserstoffwasser bringe weder dunkle Färbung noch Fällung hervor. Hier kommt besonders Kupfer als Verunreinigung in Betracht, welches leicht hineingelangen kann, wenn bei der Herstellung kupferne Spiralen benutzt werden. Kupferhaltige Präparate geben beim Uebersättigen mit Ammoniak Blaufärbung. 4) 1 ccm Formaldehydlösung werde mit 1 Tropfen Normal-Kalilauge versetzt: Die Mischung darf nicht mehr sauer sein, also blaues Lackmuspapier nicht mehr röthen. Hierdurch wird ein Höchstgehalt von etwa 0,0023 g wasserfreier Ameisensäure in 1 ccm Formaldehydlösung zugelassen.

Gehaltsbestimmung. Diese beruht auf der Thatsache, dass Formaldehyd auch in wässeriger Lösung sich mit Ammoniak zu Hexamethylentetramin vereinigt im Sinne folgender Gleichung:



Setzt man also zu Formaldehydlösung Ammoniakflüssigkeit im Ueberschuss und zwar in bekannter Menge zu und ermittelt nach Ablauf der Reaction die Menge des noch im freien Zustande vorhandenen Ammoniaks, so kennt man auch die Menge des gebundenen Ammoniaks und kann nach obiger Gleichung die Menge des vorhandenen Formaldehyds berechnen. Das entstandene Hexamethylentetramin ist zwar eine einsäurige Base,

wendet man aber als Indikator Rosolsäure an, so braucht man auf das Hexamethylentetramin keine Rücksicht zu nehmen, weil dieses auf Rosolsäure nicht einwirkt (die Rosolsäure darf aber nicht etwa durch einen beliebigen anderen Indikator, z. B. Methylorange oder Congo ersetzt werden). Ferner ist zu beachten, dass man verdünnte Lösungen von Formaldehyd und Ammoniakflüssigkeit 2—3 Stunden stehen lassen muss, wenn man sicher sein will, dass die Bildung des Hexamethylentetramins sich quantitativ vollzogen hat. Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände verfährt man wie folgt:

Man stellt die Formaldehydlösung genau auf 15° C. ein, misst mit Hilfe einer Pipette oder Bürette 5 ccm ab und bringt diese in ein mit gut eingeschlifftem Glasstopfen versehenes Glas von etwa 180 ccm Inhalt. Alsdann giebt man 56,5 ccm Normal-Ammoniakflüssigkeit (vorher gleichfalls auf die Temperatur von 15° C. gebracht), verschliesst das Gefäss mit dem Stopfen, mischt den Inhalt durch und überlässt das Ganze 2—3 Stunden lang sich selbst. Nach dieser Zeit ist der Formaldehyd völlig verschwunden und mit einem Theile des Ammoniaks zu Hexamethylentetramin verbunden.

Zu der nach 2—3stündigem Stehen erhaltenen Flüssigkeit werden 20 ccm Normal-Salzsäure gegeben. Hierdurch wird alles freie Ammoniak neutralisirt und die Lösung enthält nunmehr einen Ueberschuss von Salzsäure. Diesen bestimmt man dadurch, dass man 3—5 Tropfen Rosolsäure hinzugiebt und — indem man das Gefäss auf eine weisse Unterlage stellt — so lange Normal-Kalilauge zuffliessen lässt, bis die gelbliche Färbung der Lösung in Rosa übergegangen ist. Hierzu sollen mindestens 4 ccm Normal-Kalilauge erforderlich sein.

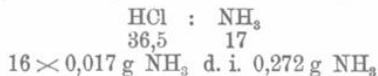
Für die praktische Ausführung der Titirung ist Folgendes zu beachten: Giebt man einige Tropfen Rosolsäure zu destillirtem Wasser, so wird dieses gelblich gefärbt. Setzt man zu dieser Flüssigkeit Säure, so bleibt die gelbliche Färbung unverändert. Lässt man zu der sauren Flüssigkeit nunmehr Kalilauge (oder ein anderes Alkali) zuffliessen, so bleibt die gelbliche Färbung bestehen, so lange die Flüssigkeit sauer oder neutral ist. Ein kleiner Ueberschuss von Alkali aber führt die gelbliche Färbung in Rosa über.

Der Farbenumschlag ist nicht ganz scharf, sondern geht durch ein gelbrothes Stadium hindurch. Man muss daher den Umschlag durch blinde Versuche studiren und stets das gleiche Rosa als Endpunkt festhalten. Am besten stellt man sich beim Titiren Vergleichslösungen auf den Arbeitsplatz.

Berechnung. Es wurden angewendet 5 ccm (= 5,4 g) Formaldehydlösung und 56,5 ccm Normal-Ammoniak, welche 0,96 g NH_3 (genau 0,9605 g NH_3) enthalten.

Der Ueberschuss von Ammoniak wurde durch 20 ccm Normal-Salzsäure weggenommen und der nunmehr vorhandene Ueberschuss von Salzsäure mit 4 ccm Kalilauge neutralisirt. Wir können daher der Einfachheit halber für diese 4 ccm Normal-Kalilauge direkt 4 ccm Normal-Salzsäure in Abzug bringen und annehmen, wir hätten zur Bindung des freien Ammoniaks 16 ccm Normal-Salzsäure verbraucht.

16 ccm Normal-Salzsäure sättigen nach der Gleichung



Angewendet wurden 0,96 g NH_3 (s. oben). Es sind also zur Bindung des Formaldehydes verbraucht worden 0,960 minus 0,272 g, d. i. 0,688 g NH_3 .

Wir berechnen nunmehr, welcher Menge Formaldehyd dieses verbrauchte Ammoniak entspricht:



und finden 1,820 g Formaldehyd. Da diese Menge in 5,4 g Formaldehydlösung enthalten ist, so berechnet sich nach der Gleichung

$$5,4 : 1,820 = 100 : x \quad x = 33,7$$

der Gehalt dieser Lösung an Formaldehyd, CH_2O , zu 33,7 Proc.

Aufbewahrung. Da die Formaldehydlösung ziemlich starke Dampftension besitzt, so bewahre man sie an einem Orte mittlerer Temperatur und in gut verschlossenen Gefässen auf. Die weissen Krusten, welche sich zwischen Stopfen und Hals bilden, sind Paraformaldehyd, welcher infolge Verdunstung von Wasser hinterbleibt. Bei starker Abkühlung der Lösung scheiden sich weisse Flocken aus, die gleichfalls aus polymeren Modifikationen bestehen. Man hüte sich, zu stark an Formaldehydlösungen zu riechen, da Formaldehyd die Schleimhäute stark reizt. — Die Aufbewahrung erfolge vorsichtig und, da man annimmt, dass Belichtung die Säurebildung befördert, vor Licht geschützt.

Anwendung. Formaldehyd ist, wie von Löw nachgewiesen wurde, ein mächtiges Protoplasmagift, welches besonders auf niedrigere Organismen einwirkt. Auf Grund dieser Erkenntnis wird es zur Zeit als relativ ungiftiges Antisepticum empfohlen. Nach STAHL tötet es in einer Verdünnung¹⁾ von 1:20000 Milzbrandbacillen und in einer Verdünnung von 1:1000 Milzbrandsporen nach einstündiger Einwirkung. Es wird daher als Antisepticum empfohlen: zum Reinigen und Aufbewahren der Schwämme, zum Reinigen der Hände und Instrumente (Formaldehyd, solut. 1,0, Aqua 100,0). — Lässt man Formaldehydlösung im geschlossenen Raum ohne Anwendung von Wärme verdampfen und die Dämpfe auf Verbandstoffe (Watte etc.) einwirken, so schlägt sich in diesen Paraformaldehyd nieder und macht sie aseptisch und steril. Auch zur Konservierung anatomischer und mikroskopischer Objekte wird Formaldehyd angewendet. Ferner ist es auch zur Haltbarmachung von Nahrungsmitteln vorgeschlagen worden, doch hat kürzlich der oberste Sanitätsrath in Wien diese Verwendung vorläufig als unzulässig erklärt. Durch Ammoniak wird die desinficirende Wirkung aufgehoben!

Merkwürdig ist die örtliche Wirkung des Formaldehyds. Bringt man dieses auf die thierische Haut, so wirkt es auf diese lederbildend. Die Haut wird hart, undurchdringlich und zum Absterben gebracht. Möglicherweise wird sich auch diese Eigenschaft therapeutisch (z. B. gegen Warzen und andere Neubildungen) verwerthen lassen. Nach JABLON-GONNET benutzt man zur Konservierung von Bier und Wein pro Liter 0,0005 bis 0,001 g, für eingekochte Früchte pro Kilo 0,1 g Formaldehyd, CH₂O.

Solutio Formalini, 1 Proc. (Münch. Ap. V.) Rp. Formaldehydi soluti Germ. 3,0, Aquae destillatae 97,0.

Der Formaldehyd hat Proteinverbindungen gegenüber merkwürdige Eigenschaften. Er macht die Gelatine unlöslich in Wasser, so dass sie eine hornähnliche Substanz wird. In ähnlicher Weise wirkt er auf Kasein und Eiweiss.

Er hebt die Quellbarkeit der Stärke auf, und soll sich sogar mit Dextrin und Gummi verbinden. Wieweit die so erhaltenen Produkte einheitliche chemische Verbindungen sind, muss abgewartet werden. Dass sie es sind, wird von den Herstellern behauptet, ohne dass hierfür genügende Beweise erbracht worden wären. Immerhin finden diese Substanzen therapeutische Anwendung und müssen deshalb besprochen werden.

Formaldehyd-Gelatine. Glutiform. Glutol — SCHLEICH. Die Gelatine mit Formaldehyd zu verbinden, bietet keine Schwierigkeiten; man braucht nur eine Gelatine-lösung mit Formaldehydlösung einzudampfen und zu trocknen oder Gelatineblätter in Formaldehydlösung einzulegen, abzuwaschen und zu trocknen. Eine gewisse Schwierigkeit besteht jedoch darin, eine pulverförmige Formaldehyd-Gelatine darzustellen.

Nach J. B. SCHMIDT: 500 g Gelatine werden in 375 g Wasser aufgelöst. Man giebt 25 Tropfen Formaldehydlösung zu, giesst die Masse aus und trocknet sie in einem geschlossenen Kasten, in welchem sich ein mit Formalin getränkter Wattebausch befindet, über Aetzkalk soweit, dass man eine plastische Masse erhält. In diesem Zustande zerkleinert man das Präparat durch Reiben im Mörser und trocknet dann vollständig.

Nach VAN VLOTEN. Man löst 100 Th. Gelatine in 400 Th. Wasser, setzt die nöthige Menge Formaldehydlösung zu und schlägt die Flüssigkeit mit einem Eiterrührer zu Schaum. Der Schaum verhält sich genau wie trockner Eierschaum und kann leicht in ein feines Pulver verwandelt werden.

Nach SCHROEDER. Man löst 50 Th. Gelatine in 50 Th. Wasser, fügt zu der noch warmen Lösung 2 ccm Formaldehydlösung und rührt kräftig durch, worauf sich die Masse als dicker Klumpen um den Rührstab festsetzt. Man bringt alsdann die noch warme Masse in eine kalte Schale, übergiesst sie darauf in einem geschlossenen Gefässe mit Formalinlösung und lässt sie damit einige Zeit in Berührung. Die so behandelte Gelatine wird dann zu grobem Pulver zerrieben, mit Wasser gut gewaschen und im Exsiccator getrocknet. Dann trocknet man noch kurze Zeit im Wasserbade und zerreibt zu trockenem Pulver.

¹⁾ Diese Angabe bezieht sich auf die wasserfrei gedachte Verbindung CH₂O.

Die pulverförmige Formaldehydgelatine wird als Trockenantiseptikum auf Wunden angewendet. Man stellt sich vor, dass durch die biologische Thätigkeit des Organismus Formaldehyd aus dem Präparate abgespalten wird, welcher antiseptisch wirkt.

Collaform nennt C. FR. HAUSMANN in St. Gallen die von ihm hergestellte pulverförmige Formaldehyd-Gelatine.

Formaldehyd-Kaseïn. Wird durch Einwirkung von Formaldehyd auf Kaseïn ähnlich wie die Formaldehydgelatine dargestellt und ist ein geruchloses, fast geschmackloses gelbliches Pulver, welches von verdünnten Säuren langsam gelöst und aus diesen Lösungen durch Natronlauge wieder abgeschieden wird. Wie die vorigen zur antiseptischen Wundbehandlung.

Dextrinoforn. Dextroform. Ebenso wie das vorige eine Kombination von Dextrin mit Formaldehyd, wahrscheinlich durch Eindampfen einer konc. Dextrinlösung mit Formaldehyd erhalten. Weisses, in Wasser lösliches Pulver.

Amyloform. Eine von CLASSEN dargestellte Kombination von Formaldehyd und Stärke, welche angeblich eine feste chemische Verbindung sein soll, die auf 1 Mol. Stärke = 1 Mol. Formaldehyd enthalten soll.

Ueber die Darstellung ist nichts Näheres bekannt, doch wird man nicht fehlgehen in der Annahme, dass das Präparat erhalten wird durch Anrühren von Stärke mit kaltem Wasser, Zusatz der Formaldehydlösung, worauf man die Mischung einige Zeit stehen lässt, dann im Wasserbade bis zum Verkleistern erhitzt, eintrocknet und pulvert.

Weissliches Pulver, mit Wasser quellbar, aber keinen Kleister mehr gebend. Verkleistert weder mit Essigsäure, noch mit Natronlauge. Kann ohne Zersetzung bis 180° C. erhitzt werden. Beim Erhitzen mit verdünnten Säuren und Alkalien wird Formaldehyd abgespalten, beim Erhitzen mit verdünnten Säuren wird die Stärke verzuckert. Mit Jodlösung Blaufärbung, unter dem Mikroskop zeigen sich schollige Massen (keine Stärkekörner), ein Beweis, dass das Präparat durch Erhitzen von Stärke mit wässriger Flüssigkeit dargestellt worden ist.

Wird ebenso wie die Formaldehydgelatine zur Wundbehandlung angewendet. Seine Wirkung soll auf der durch die Gewebssäfte verursachten Abspaltung von Formaldehyd beruhen.

Protogen. Ovoprotogen. Wird durch Erhitzen von Eiereiweiss mit Formaldehyd dargestellt. Gelbes, trockenes Pulver, welches zu Ernährungszwecken und zwar als Zusatz zur Milch und zur subkutanen Ernährung dienen soll.

Collodium Paraformii UNNA.
UNNA's Paraform-Collodium.
Rp. Paraformii 5,0
Collodii 95,0.

Unguentum Formaldehydi refrigerans UNNA.
Formalin-Kühlsalbe nach UNNA.
Rp. Adipis Lanae 20,0
Vasellini 10,0
Formaldehydi 10—20,0.
Gegen übermässige Schweissbildung an Händen
und Füssen.

Bonal, ein Konservierungsmittel, besteht aus Formaldehyd 2,42, Natriumsulfit 0,383, Natriumchlorid 26,672, Natriumphosphat 2,506, Milchzucker 56,834, Wasser 11,186. AUFRECHT.

Chinoform. Wird durch Fällung eines Chinarindenauszuges mit Formaldehyd und starker Salzsäure dargestellt.

Desodor ist eine Formaldehyd enthaltende Mundessenz.

Einbalsamierungsflüssigkeit von J. W. WAGNER. Kochsalz 500,0, Alaun 750,0, arsenige Säure 350,0, Zinkchlorid 120,0, Quecksilberchlorid 90, Formaldehydlösung (35—40 Proc.) 6 Liter, Wasser q. s. ad 24 Liter.

Eufornol ist eine amerikanische Specialität, bestehend aus: Menthol, Thymol, Wintergrünöl, Eucalyptusöl, Borsäure: Extractum Baptisiae tinctoriae.

Formaldehyd-Aloïn. Kondensationsprodukt von Formaldehyd mit Aloïn. D.R.P. 86449. Man mischt eine Lösung von 10 Th. Aloïn in 20 Th. Wasser mit 10 Th. Formaldehydlösung (von 40 Proc.) und fügt 10 Th. konc. Schwefelsäure zu. Ein gelbes Pulver, in Alkalien löslich. In Wasser schwer löslich, wird daher langsamer resorbirt wie das Aloïn und ist nicht so intensiv bitter wie dieses.

Formalinseife, überfettete, 5 Proc. Formaldehyd enthaltend, nach UNNA. Bei Osmidrosis, Hyperidrosis, zum Reinigen der Hände nach dem Hantiren mit fauligen Stoffen (nach Sektionen).

Formalith. Kieselguhr, der mit Formaldehyd getränkt ist, in Form von Pastillen oder als Pulver.

Formochlorol-Trillat (Formochlor). Ist eine Auflösung von Calciumchlorid in Formaldehydlösung, weil ersteres die Polymerisation des Formaldehyds verhindern soll.

Formoform. Streupulver gegen Fusschweiss. Formaldehydi soluti 1,0, Thymoli 0,1, Zinci oxydati 35,0, Amyli 65,0.

Glykoformal ist zu mischen aus: 75 Th. Formaldehydlösung (35—40 g), 15 Th. Wasser und 10 Th. Glycerin.

Holzlin. Menthol 1,0, Formaldehyd absolut 17,5, Methylalkohol 81,5. AUFRECHT. Nach anderen Angaben eine konc. 60proc. methylalkoholische Formaldehydlösung.

Holzlinol. Formaldehyd absolut 2,0, Menthol 40,0, Methylalkohol 58,0. AUFRECHT. Nach anderen Angaben Lösung geringer Mengen Menthol in Holzlin.

Steroformium chloratum. Formaldehyd 5,0, Ammoniumchlorid 10,0, Pepsin 20,0, Milchzucker 65,0. Innerliches Antisepticum.

Steroformium jodatum. Formaldehyd 5,0, Ammoniumjodid 10,0, Pepsin 20,0, Milchzucker 65,0. Wundstreupulver.

Sterisol, innerlich anzuwendendes Antisepticum. Milchzucker 2,98, Natriumchlorid 0,672, Dikaliumphosphat (HK_2PO_4) 0,322, Formaldehyd absolut 0,5, Wasser 95,5. AUFRECHT.

Sudol, ein Crème gegen Schweissfuss, besteht aus einer Grundlage von Wollfett und Glycerin mit 3 Proc. Formaldehyd, parfümirt mit Wintergrünöl.

Nachweis des Formaldehyds. Im konc. Zustande ist der Formaldehyd leicht an seinem charakteristischen Geruche zu erkennen. In denjenigen Mengen, in welchen er als Konservierungsmittel für Nahrungsmittel verwendet wird, ist sein Nachweis keineswegs leicht und einfach. Die angegebenen Farbenreaktionen etc. gelten auch nicht durchweg nur für Formaldehyd, sondern treten auch mit anderen Aldehyden ein. Dazu kommt, dass kleine Mengen von Formaldehyd wahrscheinlich auch bei gewissen legalen Zubereitungsweisen von Nahrungsmitteln, z. B. beim Räuchern auftreten. Alle diese Momente legen es nahe, bei dem Nachweis des Formaldehydes in Nahrungsmitteln möglichste Vorsicht zu beobachten und das Vorhandensein erst dann als erwiesen anzunehmen, wenn mehrere der angegebenen Reaktionen und unter ihnen eine der charakteristischen ein positives Ergebniss geliefert haben.

In allen Fällen wird man das Untersuchungsobjekt (wenn nöthig nach dem Ansäuern mit Phosphorsäure oder verdünnter Schwefelsäure) der Destillation mit Wasserdampf unterwerfen und mit dem Destillat die folgenden Reaktionen anstellen.

1) Ammoniakalische Silbernitratlösung wird reducirt. Vergl. hierzu S. 517. — 2) NESSLER'sches Reagens wird reducirt. 3) Eine durch schweflige Säure entfärbte Fuchsinlösung nimmt eine violette Färbung an, die auf Zusatz einiger Tropfen schwefliger Säure nicht verschwindet. 4) Geringe Spuren Formaldehyd bringen in Anilinwasser eine deutliche Trübung hervor. 5) Vermischt man in einem Probirglase 1 ccm Milch oder Peptonlösung mit einigen Tropfen des Formalindestillates und überschiebt vorsichtig mit konc. Schwefelsäure, die eine Spur Eisen enthält, so zeigt sich an der Berührungsstelle eine schöne blaue Zone. Diese Reaktion gilt als charakteristisch für Formaldehyd. (HEHNER.) 6) Ueberschiebt man eine Mischung von Formaldehyd mit einer sehr verdünnten Lösung von Benzophenon mit konc. Schwefelsäure, so entsteht ein karmoisinrother Ring. 7) Wird das Destillat mit starker Natronlauge und etwas Resorcin zum Sieden erhitzt, so nimmt die anfangs gelbe Flüssigkeit eine rothe Färbung an. 8) Bringt man unter eine Glasglocke ein Uhrglas mit einigen Tropfen der zu untersuchenden Formaldehydlösung und daneben ein Porcellanschälchen mit einem Kryställchen Morphinchlorhydrat und 10 Tropfen konc. Schwefelsäure, so färbt sich die Mischung nach kurzer Zeit indigoblau. (JORISSEN.)

Nachweis von Formaldehyd nach VITALI. Bringt man zu einer formaldehydhaltigen Lösung eine Phenylhydrazinlösung, so bildet sich eine dem präcipitirten Schwefel ähnliche Ausscheidung, die sich an den Wandungen und am Boden des Gefässes festsetzt und theilweise auch suspendirt bleibt. Die Flüssigkeit färbt sich nach und nach gelb, schliesslich — schneller beim Erhitzen — rothgelb. Der amorphe Niederschlag löst sich in Alkohol und scheidet sich aus dieser Lösung in Prismen oder rhombischen Tafeln ab.

Formaldehyd als Desinfektionsmittel. Der Formaldehyd ist, seitdem man gelernt hat, ihn in ergiebiger Weise billig darzustellen, sehr bald als Desinfektionsmittel vorgeschlagen worden. Die Vortheile, welche er gegenüber anderen Desinfektionsmitteln

bietet, sind folgende: 1) Er ist ein Gas, verbreitet sich somit gleichmässig im Raume. 2) Er ist relativ ungiftig. 3) Er wirkt energisch keimtödtend. 4) Seine Anwendung ist relativ wohlfeil, führt nicht zur Zerstörung der zu desinficirenden Objekte, auch hinterlässt sie keinen unangenehmen Geruch.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass nur dem gasförmigen Formaldehyd CH_2O , nicht aber auch seinen polymeren Formen die kräftige Desinfektionswirkung zukommt, und dass sie auch dann nur gesichert ist, wenn der vergaste Formaldehyd bei Gegenwart einer genügenden Menge Wasser(dampf), also gewissermassen als wässrige Lösung zur Wirkung gelangt. Da nun der Formaldehyd sowohl als Gas als auch in wässriger Lösung die Neigung zeigt, sich zu polymerisiren, so versucht man bei seiner Anwendung als Desinfektionsmittel dieser Neigung durch allerlei Massnahmen entgegen zu arbeiten.

Die Desinfektion von Räumen mittels Formaldehyd ist durch FLÜGGE und seine Mitarbeiter wissenschaftlich begründet und in einer Abhandlung (Ztschr. f. Hygiene 1898. 29. 276 u. f.) niedergelegt worden. Wir geben unter Verweisung auf das Original aus diesem Folgendes wieder:

Ein Gas durchdringt von der Entwicklungsstelle aus den ganzen Raum gleichmässig. — Durch Verdampfen der 40 proc. Formalinlösung bekommt man nur einen Theil des Formaldehyds gasförmig, der Rest wird zu Paraform polymerisirt. Paraform wirkt kaum, trockner Formaldehyd CH_2O nur wenig desinficirend, dem letzteren muss vielmehr, damit er seine volle Wirkung entfaltet, eine geeignete Menge Wasserdampf zugeführt werden.

Die bis zur Gegenwart ausgebildeten Verfahren für die Desinfektion mit Formaldehyd sind folgende:

1) Methode von TRILLAT. 40 procentige Formaldehydlösung wird im Autoklaven unter 3 Atmosphären Druck verdampft. Um Polymerisation des Formaldehyds zu vermeiden, wird Calciumchlorid zugesetzt. Die aus 1000 ccm Formaldehydlösung, 200 ccm Wasser und 200 g Calciumchlorid bestehende Flüssigkeit heisst „Formochlorol“. Der Apparat wird ausserhalb des zu desinficirenden Raumes aufgestellt, die Desinfektion erfolgt durch Einleitung des Gases durch das Schlüsselloch.

2) Methode von ROSENBERG. In einer Schale wird durch angezündete Presskohlen Formaldehydlösung (von 40 Proc.) verdampft. Um Polymerisation zu vermeiden, erfolgt Zusatz von 5 Proc. Menthol, zu dessen Auflösung eine gewisse Menge Methylalkohol zugesetzt wird. Diese Desinfektionslösung heisst „Holzin“.

3) Methode von SCHERING. Pastillen von 1 g Paraform werden in einem, „Aeskulap“ genannten Apparate durch eine Spiritusflamme vergast, so dass die Formaldehyddämpfe von den Verbrennungsgasen mit fortgerissen werden. Ein Apparat fasst 250 Pastillen. Die Spiritusmenge in der Lampe ist so bemessen, dass sie zum Vergasen aller Pastillen ausreicht. Der Apparat wird im Zimmer aufgestellt, die Flamme entzündet, das Zimmer verlassen und verschlossen.

Neuerdings empfiehlt SCHERING auch einen Apparat, bei welchem die Vergasung der Pastillen mit dem Verdampfen von Wasser kombinirt ist.

4) Methode von WALTHER SCHLOSSMANN. In einem besonderen Apparate wird mittels einer Spirituslampe Wasser verdampft. Der Dampf drückt auf eine Mischung von 90 Th. Formaldehydlösung (40 proc.) und 10 Th. Glycerin, welche „Glykoform“ genannt wird und in Form eines feinen Sprays austritt. Der Glycerinzusatz soll die Polymerisation verhindern. Die Aufstellung des Apparates erfolgt in dem zu desinficirenden Raume selbst.

5) Breslauer Methode (von C. FLÜGGE). Polymerisation tritt in wässrigen Formaldehydlösungen nur dann ein, wenn die Konzentration von 40 Proc. überschritten wird. Da aber Formaldehyd auch aus verdünnten Lösungen leicht ausgetrieben wird, so wendet die Methode solche an. Da der gasförmige Formaldehyd sich in der Luft leicht wieder zu Paraform polymerisirt, so wird, um dies zu verhindern, reichlich Wasserdampf zugeführt, der durch Verdampfen der verdünnten Lösungen zugleich mit dem Formaldehyd entwickelt wird.

FLÜGGE stellt nun für die Desinfektion von Räumen mit Formaldehyd folgende Leitsätze auf: Man muss dosirte Mengen Formaldehyd für die Kubik-Einheit in Anwendung bringen. Um diese Dosirung ausführen zu können, müssen die Räume vor der Desinfektion abgedichtet werden. Dies geschieht z. B. durch Dichten der Fenster mit Wattestreifen und Glaserkitt, Bekleben von Spalten mit Papier mittels Stärkekleister, Abdichten der Ofenöffnungen u. s. w.

Unter dieser Voraussetzung genügt nach FLÜGGE für grosse leere Zimmer eine Menge von 200 g Formaldehyd CH_2O , bei kleineren, welche mit Möbeln relativ stark besetzt sind eine Menge von 250 g Formaldehyd CH_2O für 100 Kubikmeter Luftraum. Lässt man den Formaldehyd unter diesen Bedingungen 7 Stunden lang einwirken, so erhält man eine sichere Abtötung von Diphtheriebacillen, Streptokokken, resistenten Staphylokokken, Tuberkelbacillen, Milzbrandsporen mittlerer Resistenz in mit Bouillonkulturen durchtränkten Lappchen, in Eiter, Sputum, Membranen, falls die Schichten nicht dick sind, gleichgiltig, an welcher Stelle des Raumes sich die Kulturen befinden. — Keine sichere Abtötung erfolgt bei dicken Schichten Sputum etc., bei durchtränkten dicken Stoffen, in geschlossenen oder nur wenig vorgezogenen Schiebläden, unter Möbeln und Betten, die vom Erdboden nur geringen Abstand haben.

Um die für eine 7stündige Einwirkungsdauer nöthige Menge von 250 g Formaldehyd CH_2O zu erzielen, muss man nach den einzelnen Methoden:

1) Im TRILLAT'schen Apparate 700 ccm Formochlorol, verdampfen. Einzufüllen sind mindestens 1000 ccm. Daneben hat man 3 Liter Wasser zu verdampfen. Der TRILLAT'sche Apparat ist theuer.

2) Nach ROSENBERG. Man muss 750 ccm Holzin im ROSENBERG'schen Apparat und ausserdem 3 Liter Wasser verdampfen. Der Zusatz von Menthol und Methylalkohol vertheuert das Verfahren ohne Nutzen.

3) Nach SCHERING. Es sind 250 Pastillen zu vergasen und daneben 3 Liter Wasser zu verdampfen. Die Pastillen sind nicht ganz billig.

4) SCHLOSSMANN schreibt für 80 Kubikmeter Raum vor = 2 Liter Glykoformal, also für 100 Kubikmeter Raum etwa 900 g Formaldehyd CH_2O . Insgesamt werden 4 Liter Flüssigkeit verdampft bez. versprayed. Das Verfahren ist wirksam, arbeitet aber mit einem grossen Ueberschuss Formaldehyd und wird dadurch theuer. Das Glycerin bildet auf den zu desinficirenden Gegenständen einen unangenehmen, schlierigen Ueberzug.

5) FLÜGGE's Breslauer Methode. Für 100 Kubikmeter Luftraum wird in den Apparat eingefüllt eine Mischung von 800 ccm Formaldehydlösung (40 proc.) und 3200 ccm Wasser. Davon werden 3 Liter verdampft.

Die Ausführung der Breslauer Methode erfolgt in der Weise, dass die verdächtige Wäsche in Sublimatkochsalzlösung eingelegt wird. Verdächtige Flecken oder Stellen auf dem Fussboden (von Exkreten u. dergl. herrührend) werden gleichfalls mit Sublimatlösung gewaschen. — Die Möbel sind von den Wänden abzurücken. Thüren und Schubladen der Schränke etc. sind weit zu öffnen. Betten, Teppiche, Kleider, sind an Wäscheleinen oder Gestellen freihängend zu befestigen und zwar so, dass sie nirgends aufliegen und nirgends enge Falten bilden. Die Taschen der Kleidungsstücke sind nach aussen zu kehren. — Nachdem nunmehr noch der zu desinficirende Raum abgedichtet worden ist (s. S. 1174), bringt man den Apparat in das Zimmer, stellt ihn so auf, dass jede Feuergefahr ausgeschlossen ist, entzündet die Lampe, schliesst das Zimmer und überlässt es nunmehr sich selbst während 8 Stunden.

Nach dieser Zeit (8 Stunden) wird durch das Schlüsselloch hindurch Ammoniakgas eingeleitet, welches aus 800 ccm Ammoniakflüssigkeit von 25 Proc. entwickelt worden ist. Das Zuleitungsrohr muss im Innern des Zimmers eine Vorrichtung besitzen, welche die abtropfende Ammoniakflüssigkeit aufzunehmen vermag. Man wartet nach dem Einleiten des Ammoniaks noch 30 Minuten und lüftet darauf gründlich durch Oeffnen von Thür, Fenster, Ofenthür. Das so desinficirte und gelüftete Zimmer kann sogleich wieder bezogen, ja als Schlafzimmer benutzt werden.

Nach FLÜGGE ist die Desinfektion durch Formalin anwendbar bei: Diphtherie, Scharlach, Masern, Tuberkulose, Influenza.

Abzusehen ist von der Formalin-Desinfektion bei Cholera, Unterleibstypus, Ruhr. Bei diesen ist wie bisher die Desinfektion auf Dampf-Desinfektion für Betten, Wäsche, Kleider, auf Abwaschen der näheren Umgebung des Bettes mit Sublimat- oder Karbol-lösung und auf die Desinfektion der Aborte mit Kalkmilch zu beschränken.

Bei Kindbettfieber und anderen septischen Erkrankungen (namentlich in Hospitälern, Operationssälen u. s. w.), ferner bei Pocken und Pest ist neben der Formalin-Desinfektion die Desinfektion der Matratzen und Betten im Dampfapparat erforderlich.

Formaldehyd-Lampen. Um zur Desinfektion Formaldehyddämpfe zu erzeugen, sind von verschiedenen Autoren Lampen konstruirt worden, in welchen Methylalkoholdämpfe durch Ueberleiten über glühendes Platindrahtnetz zu Formaldehyd oxydirt werden. Soweit die ernsthafte Desinfektion in Betracht kommt, muss die Wirkung dieser Lampen bis jetzt als völlig unzuverlässig und ungenügend bezeichnet werden.

Thymoform $[C_6H_3(CH_3) \cdot C_8H_7O]_2 \cdot CH_2$. Von Dr. G. F. HENNING in Berlin dargestellt. Entsteht unter dem Einflusse von Kondensationsmitteln aus Thymol und Formaldehyd und ist ein gelbliches, geschmackloses Pulver von ganz schwachem Thymolgeruche. Es spaltet beim Kochen mit Schwefelsäure Formaldehyd ab, löst sich aber nicht in Kalilauge — das Formaldehyd scheint also acetal-artig gebunden zu sein. Es ist leicht löslich in Aether, Alkohol, Chloroform, Olivenöl, unlöslich in Wasser, Petroläther und Glycerin. Auf eiternde Wunden wirkt es desinficirend. Es ist daher in Aussicht genommen als Ersatz für Jodoform und Dermatol.

Jodothymoform-HENNING. Jodirt man Thymoform nach einer der bekannten Methoden, so erhält man ein jodreiches, gelbes Pulver, das fast geruchlos ist und sich leicht in Aether, auch in Alkohol, Chloroform, Benzol und Olivenöl löst, dagegen in Wasser und Glycerin unlöslich ist. Mit Jodothymoform imprägnirte Verbandstoffe können sterilisirt werden, da der Schmelzpunkt der Verbindung über $150^\circ C$. liegt. Ist als Ersatz des Jodoforms in Aussicht genommen.

Geoform, Kreoform-HENNING. Diese Verbindungen entstehen unter dem Einflusse von Kondensationsmitteln aus Formaldehyd und Guajakol bez. Kreosot. Geruchlose und geschmacklose Verbindungen, welche weder ätzen noch reizen und nicht giftig sind. Sie lösen sich leicht in Kalilauge und fallen aus dieser Lösung beim Ansäuern mit Säuren wieder aus. Sie sind unlöslich in Wasser und Petroläther, leicht löslich in Alkohol, Aether und heissem Benzol. Sie sollen als Ersatz des Guajakols bez. Kreosot für den innerlichen Gebrauch verwendet werden.

Polyformin insolubile-HENNING. Man erhält es, indem man mehrwerthige Phenole in wässrigem Formaldehyd löst und diese Lösung mit starkem Ammoniak versetzt. Hat sich in der Praxis nicht bewährt!

Naphthoformin α - und β -HENNING. Entsteht durch Auflösen von α - bez. β -Naphthol in Formaldehydlösung und Versetzen mit starkem Ammoniak. Hat sich in der Praxis nicht bewährt.

Polyformin soluble $[C_6H_4(OH)_2]_2 \cdot [CH_2]_6N_4$ entsteht durch Kombination von 2 Mol. Resorcin mit 1 Mol. Hexamethylentetramin. Farblose Krystalle. Hat sich in der Praxis nicht bewährt.

Formica.

Formicae. — Ameisen. — Fourmis. Ants. Pismires. Sind die flügellosen Arbeiter der Waldameise: **Formica rufa L.** (Familie der **Hymenoptera aculeata**, Unterfamilie von **Formicariae**), durch ganz Europa, Nordasien und Nordamerika, besonders in Nadelwäldungen lebend.

Beschreibung. Die Thiere sind ungeflügelt, 4—6 mm lang. Der breite, abgerundet dreieckige Kopf ist braun, an den Seiten rothbraun, die 13gliedrigen Fühler noch einmal so lang wie der Kopf. Zwei umgekehrt eiförmige Augen, ausserdem an der Stirn ein gleichseitiges Dreieck bildend noch drei Nebenaugen. Der Rumpf ist braunroth, mit sechs dunkelrothbraunen, oben etwas helleren Beinen, Hinterleib sechsgliedrig, rundlich-eiförmig, schwarzbraun mit braunen Haaren, durch einen zweigliedrigen Stiel mit dem Rumpf verbunden, mit Giftbläschen, die eine scharfe, im wesentlichen aus Ameisensäure bestehende Flüssigkeit enthält, die fortgespritzt werden kann.

Bestandtheile. Ameisensäure, 1 Proc. ätherisches Oel, fettes Oel, Eiweiss etc. etc.

Einsammlung. Man fängt die Ameisen in den Sommermonaten in Flaschen, die man neben den Ameisenhaufen eingräbt, sodass die innen mit Honig bestrichene Mündung eben noch hervorragt, und tödtet die hineingefallenen Insekten mittels wenig Aether oder Weingeist.

Anwendung. Sie dienen im frischen Zustande lediglich zur Bereitung einer Tinktur und des Spiritus Formicarum, sowie zu Bädern, 300—750 g auf ein Vollbad.

Abgesehen von der Nützlichkeit der Ameisen sind diese Zubereitungen insofern unzweckmässig, als sie nur in einer bestimmten Jahreszeit angefertigt werden können, ausserdem in ihrem Gehalte schnell zurückgehen. Man ersetzt sie deshalb besser durch weingeistige Auflösungen der Ameisensäure, die sich zu jeder Zeit in beliebiger Stärke durch Mischen herstellen lassen. Man verwendet sie zu hautreizenden Einreibungen bei Gicht, Gliederschwäche, Lähmungen.

Als Ersatz der Bäder dient eine Mischung von Ameisenspiritus und -tinktur ää, von welcher man 500 g auf ein Bad nimmt.

Oleum Formicarum. Ameisenöl. 1 Th. frische, zerquetschte Ameisen, 1 Th. entwässertes Natriumsulfat, 5 Th. Olivenöl digerirt man bei 60–70° C. 10 Stunden, presst aus und filtrirt.

Spiritus Formicae (Helv.). **Spiritus Formicarum destillatus.** Ameisengeist. **Esprit de fourmis.** 50 Th. frisch gesammelte Ameisen macerirt man 2 Tage mit je 75 Th. Wasser und Weingeist (94 proc.), dann werden 100 Th. abdestillirt. Spec. Gew. 0,887–0,889. Mit Wasser ää opalisirend. Scheidet mit Bleiessig Krystallnadeln ab und färbt Silbernitrat beim Erwärmen dunkel. Da der Gehalt an freier Säure durch Esterbildung beständig abnimmt, so hält man den Spiritus nur in mässigen Mengen vorrätig.

Spiritus Formicarum (Germ.) s. S. 49.

Tinctura Formicarum (Ergänz.). Ameisentinktur. Brauner Ameisenspiritus. Mierenspiritus. **Teinture de fourmis.** **Tincture of Ants.** Aus 2 Th. frischen, zerquetschten Ameisen und 3 Th. Weingeist (87 proc.) durch Maceration. Wird durch Wasser milchig getrübt.

Spiritus Formicarum compositus.

Rp. Spiritus Formicarum 98,0
Olei Terebinthinae
Olei Lavandulae ää 1,0.

Tinctura Formicarum composita.

Rp. Spiritus Formicarum 60,0
Mixture oleoso-balsam.
Tincturae aromaticae ää 20,0.

Fragaria.

Gattung der Rosaceae — Rosoideae — Potentilleae — Potentillinae.

Fragaria vesca L. Erdbeere. **Fraisier.** **Strawberry.** Heimisch in einem Theile von Europa und Asien.

Man verwendet:

1) Die Blätter. **Folia Fragariae.** — Erdbeerblätter. — **Feuilles de fraisier.**

Beschreibung. Sie sind dreizählig, die Blättchen oval, kerbig-gesägt, besonders unterseits seidenhaarig, sitzend, das mittlere zuweilen gestielt. Die Epidermiszellen der Oberseite gradlinig polygonal, ohne Spaltöffnungen, solche nur auf der Unterseite, hier ausserdem dickwandige, einzellige Haare, Köpfchenhaare mit wenigzelligem Stiel und einzelligem Köpfchen. Zwei Reihen kurzer Palissaden, Oxalatdrusen in den Palissaden, seltner im Schwammparenchym.

Anwendung. Man verwendet sie hier und da als Theesurrogat. Medicinisch waren sie obsolet, sind aber neuerdings in den 'Arzneischatz Pfarrer KNEIPP's aufgenommen.

2) Das Rhizom. **Radix Fragariae.** — Erdbeerwurzel. — **Racine de Fraisier** (Gall.).

Beschreibung. Dasselbe bildet cylindrische, etwas gebogene Stücke, die 8–10 cm lang, 1 cm dick sind. Der Bruch ist glatt. Im Holz breite primäre und einreihige sekundäre Markstrahlen. Im Mark und in der Rinde Drusen von Kalkoxalat.

Verwendung. Man benutzt das im Herbst gesammelte Rhizom seines Gerbstoffgehaltes wegen als Adstringens.

Ptisana Fragariae. **Tisane de fraisier** (Gall.). Ist wie Ptisana Dulcamarae, S. 1048, zu bereiten.

Species antictericae.
Gelbsuchtthee.

Rp. Radicis Fragariae
Radicis Rubiae

Rhizom. Filicis
Corticis Frangulae ää 40,0
Tartari depurati 10,0.

Divide in p. aeq. X.

3) Die Scheinfrucht. **Fructus Fragariae. Baccae Fragariae. Fraga.** — Erdbeeren. — **Fraises. Fruits de fraisier** (Gall.). — **Strawberries.**

Beschreibung. Die Erdbeere besteht aus dem nach der Blüthezeit vergrösserten, fleischig und saftig gewordenen Blütenboden, dem die zahlreichen nussartigen Früchtchen eingefügt sind.

Bestandtheile. Nach KOENIG: Wasser 87,66 Proc., Stickstoffsubstanz 0,54 Proc., freie Säure 0,93 Proc., Zucker 6,28 Proc., sonstige stickstofffreie Stoffe 1,46 Proc., Holzfaser 2,92 Proc., Asche 0,81 Proc. In der Trockensubstanz: Stickstoffsubstanz 4,63 Proc., Zucker 49,97 Proc. Die Asche ist reich an Kalk (14,2 Proc.).

Die **Kulturformen der Erdbeere** sind theils aus **Fragaria elatior Ehrh.** hervorgegangen, theils sind es Kreuzungen der **F. virginiana Ehrh.** und **F. chiloënsis Ehrh.**, beide in Amerika heimisch, dahin z. B. die Ananas-Erdbeere.

Essentia Fragariae. Erdbeeressenz. I. Frische, vollkommen reife Erdbeeren werden zerquetscht, mit dem gleichen Gewicht 80 proc. Weingeist 14 Tage ausgezogen, leicht abgepresst; Filtrat wird in ganz gefüllten Gläsern kühl aufbewahrt. II. Für Brauselimonade (nach WEINDEL). 750 g frische, trockne Walderdbeeren zerquetscht man, mischt mit je 200 g Tokayer und Cognac, bringt in eine Retorte, fügt 1,5 g Vanille, 300 g Spiritus, 500 g Wasser hinzu und destillirt langsam 1000 g über. Man färbt schwach röthlich.

Erdbeerlikör. Erdbeeressenz 2,5 kg, Essigsäureamyläther 0,5 kg, Himbeerwein 1 kg, Kirschlorbeeröl 2 Trpf., Rosenöl 1 Trpf., Zucker 40 kg, Wasser 60 Liter, Weingeist 25 Liter, rother Pflanzenfarbstoff q. s.

Pomata Fragariae. Erdbeerpomade. 3 Th. Hammeltalg, 5 Th. Schmalz, 8 Th. Kakaobutter schmilzt man und lässt mit 3 Th. frischen Erdbeeren 24 Stunden bei Schmelzwärme stehen, sieht durch und fügt q. s. Rosen- und Neroliöl, nöthigenfalls auch Erdbeeräther hinzu.

Sirupus Fragariae. Erdbeersirup. I. 1000 g frische Walderdbeeren werden zerquetscht und mit 20 g Zucker bei Zimmerwärme ausgähren gelassen, dann lässt man mit 100 g Weisswein 24 Stunden stehen, presst ab, schüttelt mit Talk und filtrirt. In 500 Th. Filtrat löst man kalt 800 g Zucker und 2,5 g Citronensäure, sieht durch und füllt auf kleine Flaschen.

II. Man schichtet die Beeren abwechselnd mit Zuckerpulver, sieht nach einigen Tagen den Saft ab, kocht einmal auf und füllt nach Zusatz von etwas Rum auf Flaschen.

III. Erdbeeren, feinste Raffinade ää. Man giesst die geläuterte, heisse Lösung über die durch Waschen und Trocknen auf einem Tuche gereinigten Früchte, lässt eine Nacht mässig warm stehen, sieht durch ein feines Haarsieb, fügt ein wenig Salicylspiritus zu und füllt auf $\frac{1}{4}$ -Liter-Flaschen.

IV. Man löst unter Erwärmen 5 kg Zucker in 1 kg Wasser, setzt alsdann 2,5 kg möglichst reife Walderdbeeren hinzu, rührt sanft (!) um, lässt kurze (!) Zeit aufkochen und kolirt ohne zu drücken oder zu pressen (!) durch ein wollenes Kolatorium. Der Rückstand kann zur Bereitung eines Erdbeerlikörs noch mit verdünntem Weingeist ausgezogen werden (B. FISCHER).

Franciscea.

Gattung der Solanaceae — Salpiglossideae.

Franciscea uniflora Pohl (syn. *Brunfelsia Hopeana* Benth.). **Manaca. Mercurio vegetal.** Heimisch im äquatorealen Amerika.

Man benutzt die Wurzel und die Zweige.

Beschreibung. Die Droge bildet ungleich lange, federspulen- bis zweifingerdicke, cylindrische Stücke mit dünner, schwarzbrauner oder rostbrauner Rinde. Die Rinde zeigt reichliche Gruppen stark verdickter Steinzellen und grosse Oxalatdrusen, in einzelnen Stücken, wahrscheinlich von Zweigen, auch stark verdickte Fasern. Im Holz ziemlich enge Gefässe, verdickte Fasern, spärliches Holzparenchym. Markstrahlen eine Zellreihe breit, auf dem Tangentialschnitt auffallend hoch. An denjenigen Stücken, die von Zweigen stammen, erkennt man das intraxyläre Phloëm. An der Grenze zwischen Mark und Xylem in ersterem zuweilen Steinzellen.

Bestandtheile. Ein Alkaloid Manacin $C_{22}H_{33}N_2O_{10}$, ein zweites Manacein $C_{15}H_{23}N_2O_{10}$. Das Manacin wirkt stark giftig und tötet durch Stillstand der Respiration, soll die Sekretion der Drüsen anregen, das zweite wirkt viel schwächer.

Anwendung. Seit 1884 als Antisymphiliticum, Antiarthriticum, Purgativum und Diureticum empfohlen.

Es ist vorkommenden Falles sehr zu beachten, dass unter dem Namen Mercurio vegetal auch andere Drogen: Bichetea officinalis (Urticaceae), ferner als Azougue vegetal (= Mercurio vegetal): Urostigma cystopodum Miq. vorkommen. Diese beiden Drogen heissen auch Murure. — Unter den Namen Manaca werden in Brasilien noch verwendet: Duranta bicolor und Aderosma superflua. (Die Namen dieser Pflanzen finden sich nicht im Index Kewensis.)

Frangula.

Rhamnus Frangula L. (syn. Frangula Alnus Mill.) Familie der **Rhamnaceae** — **Rhamneae**. Heimisch in Laubwäldern und an Waldrändern Europas, Centralasiens, Nordafrikas. Bis 6 m Höhe erreichender Strauch mit unscheinbaren, zwittrigen, grünlichen, 4—5 zähligen Blüten. Die Frucht ist eine anfangs rothe, später schwarze Steinfrucht. Die Blätter sind elliptisch, ganzrandig oder schwach wellig-ausgerandet, an wechselständigen, dornenlosen Zweigen.

Verwendung findet die Rinde: **Cortex Frangulae** (Austr. Germ.). **Cortex Rhamni Frangulae** (Helv.). **Frangula** (U-St.). **Cortex Alni nigrae**. **Cortex Avorni**. — **Faulbaumrinde**.¹⁾ **Gelbholz-, Pulverholz-, Zapfenholzrinde**. — **Écorce de bourdaine ou d'aune noir**. — **Buckthorn**. **Black elder bark**. **Dog wood**.

Beschreibung. Die Rinde bildet bis 25 cm lange, bis 2 cm im Durchmesser messende, eingerollte Stücke, die von einem grünbräunlichen oder grünschwärzlichen dünnen Kork bedeckt sind, der jedoch oft durch hellere Parthien unterbrochen ist und daher fleckig erscheint. Jüngere Rinden sind mehr braun, ältere mehr schwärzlich. Die Aussenseite zeigt zahlreiche Korkwärtchen (Lenticellen), die bei jüngeren Rinden weisslich, bei älteren etwas dunkler und quergestreckt sind. Die einzelnen Stücke der Rinde erreichen eine Dicke von 1,5 mm. Beim Abschälen des Korks mit dem Messer kommt eine schöne rothe Farbe zum Vorschein. Die Innenseite der Rinde ist bei jungen Stücken gelb bis gelbbraun, bei alten braunroth. Der Bruch ist kurzfasrig.

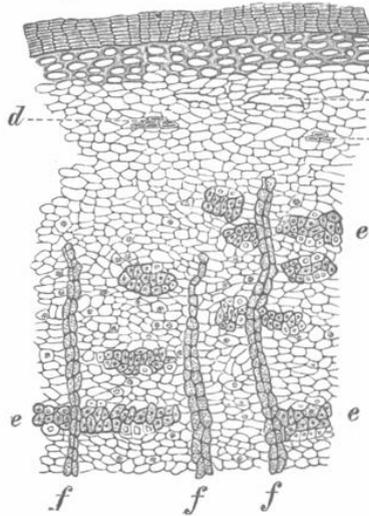


Fig. 253. Querschnitt durch Cortex Frangulae. a Kork. b Collenchym. d Primäre Fasern. e Bündel sekundärer Fasern. f Markstrahlen.

Der Querschnitt (Fig. 253) lässt zu äusserst eine dünne Korkschicht aus flachen Zellen mit rothem Inhalt erkennen. Daran schliesst sich ein schmales Collenchym, dem das Parenchym der primären Rinde folgt, in welchem man die zusammengedrückten Bündel primärer Fasern erkennt. Die Markstrahlen der sekundären Rinde sind 1—3 Zellreihen breit, bis 25 Zellen hoch, die Zellen radial gestreckt und mit gelbem Inhalt versehen. In den Baststrahlen rundliche oder tangential gedehnte Gruppen stark verdickter Fasern, die von

¹⁾ Den Namen „Faulbaum“ führt auch die Traubenkirsche: Prunus Padus L.

Krystallzellen umgeben sind. Im Parenchym Drusen von oxalsaurem Kalk. Steinzellen fehlen der Rinde.

Mit Kalkwasser und anderen Alkalien übergossen wird die Rinde schön roth, der wässerige Auszug der Rinde wird durch Eisenchlorid tiefbraun gefärbt. Geschmack bitterlich-süss und etwas schleimig.

Bestandtheile. Der wirksame Bestandtheil der Droge ist glukosidischer Natur, man bezeichnet ihn nach KÜBLY als Frangulasäure (AWENG's primäres Glukosid); diese liefert beim Kochen mit Citronen- oder Oxalsäure durch Hydrolyse KÜBLY's reine Frangulasäure oder AWENG's Pseudofrangulin, das wieder durch Hydrolyse AWENG's Pseudo-Emodin liefert. Pseudofrangulin löst sich mit prachtvoll rother Farbe in Aetzalkalien, schwerer in Alkalikarbonaten. Pseudo-Emodin löst sich mit derselben Farbe leicht in Karbonaten. Beide wirken mild abführend in Gaben von einigen Decigrammen. Das Pseudo-Emodin, das ebenso wie die entsprechenden Körper aus der Aloë, dem Rhabarber und den Sennesblättern ein Oxymethylanthrachinon $C_{15}H_{10}O_6$ ist, schmilzt bei $250^{\circ}C$.

Um die Gesamtmenge der wirksamen Bestandtheile für die Darstellung des Fluidextraktes zu verwerthen, soll die Rinde mit mindestens 50 proc. Alkohol ausgezogen werden, noch besser ist es nach AWENG, das etwa noch in der Rinde vorhandene primäre Glukosid vorher zu hydrolysiren. Zu diesem Zweck erhitzt man das Rindenpulver mit Lösung von Citronensäure, dampft zur knetbaren Masse ein und perkolirt mit 96 proc. Alkohol. Der gewonnene Auszug, der aus 100 Th. Rinde 500 Th. beträgt, wird grösstentheils mit Calciumkarbonat abgestumpft. — Der Extraktgehalt der Rinde beträgt rund 20 Proc.

Verwechslungen. Solche sind durch das gemeinsame Vorkommen mit ähnlich aussehenden Sträuchern leicht möglich. Es kommen folgende in Betracht:

1) Rinde der Erle, *Alnus glutinosa* (L.) Gärtn. Sie ist braun und glatt. Beim Schälen zeigt sie keine rothe, sondern nur eine gelbbraune Farbe. Mit Ferrichlorid wird der Auszug schwarz. Die Lenticellen sind spärlich, punktförmig. Der Bruch ist nicht faserig. Die Rinde hat einen aus Fasern und Steinzellen gebildeten, „gemischten sklerotischen Ring.“

2) Die Rinde von *Alnus incana* (L.) D. C. ist der vorigen ähnlich.

3) Die Rinde von *Rhamnus cathartica* L. ist glänzend rothbraun. Lenticellen spärlich. Sie bildet viel kürzere Stücke wie *Cortex Frangulae*. Der Bruch lässt lange, gelbe Fasern erkennen.

4) Die Rinde der *Rhamnus Purshiana* D. C. hat Steinzellen (vergl. *Rhamnus*).

5) Die Rinde der Traubenkirsche oder des Faulbaumes *Prunus Padus* L. Riecht frisch nach bitteren Mandeln wegen des Gehaltes an Amygdalin. Sie hat rundliche, grüngelbe oder gelbgraue Korkwarzen und feinfaserigen Bruch mit weissen Bastfasern.

Einsammlung, Aufbewahrung. Die Rinde wird im Mai und Juni gesammelt und getrocknet, hauptsächlich aber bei der Verarbeitung des Holzes zu Schiesspulver als Abfall gewonnen, ist daher eine billige Waare. Wegen ihrer unangenehmen (brechen-erregenden) Nebenwirkungen in frischem, oder frisch getrockneten Zustande darf sie, wie es Helv. und U-St. auch vorschreiben, erst nach wenigstens einjähriger Lagerung in Gebrauch genommen werden. Es empfiehlt sich aus diesem Grunde, die selbstgesammelte und, wenn man von der Zuverlässigkeit seines Lieferanten nicht völlig überzeugt ist, auch die eingekaufte Rinde mit einem entsprechenden Vermerk versehen ein, besser zwei Jahre bei Seite zu stellen. Dieselbe Veränderung, die eine solche längere Ablagerung bewirkt, soll übrigens durch einstündiges Erhitzen der frischen Rinde auf $100^{\circ}C$. zu erreichen sein. Nach AWENG ist die brechen-erregende Wirkung der frischen Rinde auf die Gegenwart eines Fermentes zurückzuführen.

Eine für Theemischungen besonders geeignete Zerkleinerungsform ist die *Cort. Frangulae* □ *concosa* der Drogisten; für Abkochungen hält man eine feine Speciesform, zur Extraktbereitung ein mittelfeines Pulver (100 Th. Rinde geben etwa 90 Th.) vorrätzig.

Wirkung, Anwendung. Als einheimisches, billiges und sicher wirkendes Abführmittel bei Verstopfung, Hämorrhoidalbeschwerden und Leberleiden in Form der Abkochung, 8—15—30 g : 150—200 g, oft in Verbindung mit Natriumsulfat sehr gebräuchlich oder als Fluidextrakt, seltener im Aufguss. Grössere Gaben bewirken Kolikschmerzen. Die Rinde ist in mittleren Gaben ein sicheres Abführmittel, ohne Kolikschmerzen und, wenn sie alt genug ist, ohne Brechen zu erregen.

Extractum Frangulae (Ergänzb.). Faulbaumrindenextrakt. Aus mittelfein geschnittener Rinde wie Extr. Dulcamarae zu bereiten (S. 1047). Harzige Ausscheidungen beim Eindampfen bringt man durch Zusatz kleiner Mengen Weingeist in Lösung. — Dick, dunkelbraun, in Wasser trübe löslich. Vorzügliches Bindemittel für Abführpillen.

Extractum Frangulae fluidum (Germ. U-St.). Faulbaum-Fluidextrakt. Fluid Extract of Frangula. Germ. Aus 100 Th. mittelfein gepulverter Rinde und q. s. einer Mischung von 3 Th. Weingeist (87proc.) und 7 Th. Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 35 Th., lässt 48 Stunden im Perkolator stehen, fängt zuerst 85 Th. auf, dampft den zweiten Auszug zum dünnen Extrakt ein und löst dieses in q. s. des Lösungsmittels, so dass man im ganzen 100 Th. Fluidextrakt erhält. Es sind etwa 1000 Th. Lösungsmittel erforderlich (bei Verwendung fein gepulverter Rinde erheblich weniger). Giebt von 13—20 Proc. Trockenrückstand. Anwendung: statt Decoctum Frangulae concentratum und als Ersatz des Extr. Cascarae Sagradae fluidum zu 10—20 Tropfen, als einmaliges Abführmittel zu 10—20 g. — U-St. lässt aus 1000 g Rinde (Pulv. No. 40) mittels einer Mischung von 500 ccm Weingeist (91 proc.) und 800 ccm Wasser unter Zurückstellen der ersten 800 ccm 1000 ccm Fluidextrakt herstellen.

Extractum Frangulae fluidum examaratum (Ergänzb.). Entbittertes Faulbaum-Fluidextrakt. 100 Th. Faulbaumrinde (V) und 5 Th. gebrannte Magnesia werden mit einer Mischung von Weingeist (87proc.) und Wasser ää im Perkolator erschöpft. Man fängt die ersten 80 Th. für sich auf und bereitet l. a. 100 Th. Extrakt. Klar dunkelbraunroth, schwach bitter.

Extractum Frangulae siccum gewinnt man durch Eindampfen des Extractum Frangulae zur Trockne.

Extractum Frangulae solidum (DIETERICH). Decoctum Frangulae siccum. Faulbaumrinde-Dauerextrakt wird wie Extr. Uvae Ursi solidum (S. 363) bereitet, doch nimmt man statt 700 g Milchzucker 200 g Zucker und 500 g Milchzucker.

Tinctura Frangulae. Faulbaumtinktur. Bad. Erg.-Taxe: 1 Th. Faulbaumrinde (III), 5 Th. verdünnter Weingeist (60proc.). — Münch. Vorschr.: 20 Th. Faulbaumfluidextrakt, 80 Th. verdünnter Weingeist.

Vinum Frangulae (Ergänzb.). Faulbaumwein. 50 Th. entbittertes Faulbaumfluidextrakt dampft man im Wasserbade auf 20 Th. ein und löst in 80 Th. Süsswein.

Decoctum Frangulae GUMPRECHT.

Rp. 1. Decoct. Cort. Frangulae 25,0 : 200,0
2. Fructus Carvi 5,0.

Man übergiesst 2 mit der heissen Abkochung und seihst nach $\frac{1}{2}$ Stunde ab.

Decoctum Frangulae concentratum BECKMANN.

Decoctum Frangulae Suecicum.

Rp. 1. Corticis Frangulae min. conc. 500,0
2. Sacchari 25,0
3. Aquae destillat. 2000,0
4. Tincturae Aurant. cort. 15,0
5. Tincturae Aurant. fruct. 10,0
6. Spiritus 85,0.

1—3 drei Tage digeriren, eine Stunde kochen, auspressen, den Rückstand mit 1000 Wasser nochmals auskochen, die Kolaturen auf 900,0 eindampfen, mit 4—6 mischen und nach dem Absetzen durchsiehen.

Decoctum Frangulae compositum.

Zusammengesetzte Faulbaumrinde-Abkochung.

Rp. 1. Corticis Frangulae conc. 10,0
2. Aquae destillatae 110,0
3. Rhizomatis Rhei conc. 2,0
4. Strobil. Lupuli 0,5
5. Fructus Cardui Mariae 0,5.

Man erhitzt 1—2 eine halbe Stunde, dann mit 3—5 noch 10 Minuten im Dampfbade, seihst durch und bringt mit q. s. Wasser auf 100,0.

Elixir Frangulae.

Faulbaum-Elixir.

Rp. Tinct. Aurant. cort. 10,0
Aque Cinnamom. spir. 20,0
Sirupi simplicis 30,0
Extract. Frangulae fluid. 40,0.

Nach dem Absetzen filtriren.

Essentia Frangulae.

Hamb. Vorschr.

I.

Rp. 1. Cort. Frangul. min. conc. 10,0
2. Aquae destillat. 50,0
3. Tinct. Aurant. cort. 1,0
4. Spiritus 1,0.

Man erhitzt 1—2 mehrere Stunden im Dampfbade, presst aus, dampft auf 9,0 ein und fügt 3—4 hinzu.

II.

Rp. Extract. Frangul. fluid. 10,0
Tinct. Aurantii cort. 1,0.

Sirapus Frangulae.

Faulbaumrinden-Sirup.

Rp. Extract. Frangul. fluid. 5,0
Sirupi simplicis 95,0.

Species Anglicae.

Englischer Thee.

Rp. Cortic. Frangulae 75,0
Fructus Carvi
Cortic. Aurant. fruct. ää 12,5

Species aperientes.**Bromthee.**

Rp. Cort. Frangulae	40,0
Folior. Sennae	
Florum Acaciae	
Florum Tiliae	
Ligni Sassafras	aa 15,0.

Species Frangulae corticis.**Hämorrhoidal-Thee. Schwedischer Thee.**

Rp. Cort. Frangul. gr. pulv.	200,0
Sacchari albi pulv.	
Natrii sulfurici pulv.	
Natrii bicarbonici pulv.	
Fruct. Carvi rec. gr. pulv.	aa 25,0
Aquae destillat.	50,0.

Man trocknet bei gelinder Wärme und treibt durch ein feines Theesieb (III). 1 Esslöffel auf 1 Tasse kochendes Wasser.

Tinctura Frangulae REICH.

Rp. Decocti Frangul. cort.	25,0:150,0
Spiritus diluti	20,0.

Man dampft die Seifflüssigkeit auf 25,0 ein und mischt mit dem Weingeist. Abends 2 Theelöffel.

Alpenkräuter-Gesundheits-Likör, RUD. BOHL's, enthält einen Auszug aus Sternanis, Faulbaumrinde, Zimmt, Tausendgüldenkraut, Cichorienwurzel, Enzian und Aloë.

Blutreinigungstabletten von FRITZ GRASSMANN. Bestandtheile: Faulbaumrinde, Senna, Rainfarn.

Blutreinigungsthee, LALLEMANDS, von Apotheker BERNARD, besteht aus Ginster, Eibisch- und Rhabarberwurzel, Faulbaumrinde, Isländisch Moos, Fenchel, Anis, Kümmel, Huflattig, Guajakholz, Wollblumen.

Flechtenmittel von JOSEPH KULLA in Elberfeld. 1) Thee aus Enzian, Faulbaumrinde, Pomeranzenschale. 2) Pulver aus Schwefel, Senna, Süßholz, Aloë. 3) Salbe aus Wachssalbe und Holztheer.

Gebirgsbalsam von G. SCHMIDT in Berlin, gegen Hämorrhoiden, Verstopfung u. s. w. ist ein Sirup mit den Bestandtheilen von Rhabarber, Faulbaumrinde, Schafgarbe, Rainfarn.

Malzextrakt-Gesundheitsbier, Malzextrakt des JOHANN HOFF in Berlin. Ursprünglich ein minderwerthiges Bier, das mit einem Auszuge aus Faulbaumrinde, Bitterklee, Cardobenediktenkraut, Koriander, Anis, Kardamomen u. s. w. und Zuckerfarbe versetzt war. Weingeistgehalt 3 Proc., Extrakt von 4,5 bis zu 12 Proc., infolge eines Zusatzes von Stärkesirup.

Pserhofer Pillen. 2,0 Faulbaumrinden-Extrakt, 2,0 Rhabarber-Extrakt, Seife und Löwenzahn-Extrakt q. s. Pillen von 0,1 g.

Rhamnus saccharatus DE VEIJ entspricht genau dem Extractum Frangulae solidum DIETERICH.

Universal-Blutreinigungsthee von SANDROCK in Berlin besteht aus Faulbaumrinde, Quecken, Lavendel, Pomeranzenschalen.

Fucus.

Gattung der Fucaeae.

Fucus vesiculosus L. Im nördlichen atlantischen Ocean weit verbreitet. Pflanze über 1 m lang, gabelig getheilt, die linealen Lappen des Thallus, in einer Ebene liegend, bis 2 cm lang, ganzrandig, von einer Mittelrippe durchzogen, neben der Mittelrippe mit paarweise gestellten Luftblasen. Fruktifikationsorgane (Scaphidien) an den Enden der dann etwas angeschwollenen Zweige.

Man verwendet die ganze getrocknete Pflanze: **Fucus vesiculosus**. **Quercus marina**. — **Blasentang**. **Höckertang**. **Seeiche**. — **Varech vésiculeux** (Gall.).

Bestandtheile. 74 Proc. Wasser, 22 Proc. organische Substanz, 3 Proc. Asche, 0,03 Proc. Jod. (F. vesic. ist damit eine der an Jod ärmsten Meeresalgen). Das Jod findet sich in organischer Bindung und ist in der frischen Pflanze in Alkohol und Wasser löslich, nicht aber, oder nur zum kleinsten Theil in der getrockneten; es

sind daher die mit Alkohol aus der trocknen Droge bereiteten Präparate unrationell. Die Alge enthält ferner einen Zucker Fucose $C_6H_{12}O_6$, der Rhamnose isomer. Liefert wie verwandte Arten beim Destilliren mit Säuren: Fucosol, ein Gemenge von Furfurol und Methylfurfurol.

Einsammlung. Wird in dünner Schicht ausgebreitet in der Sonne, dann bei gelinder Wärme getrocknet. 100 Th. frischer Tang geben etwa 25 Th. trocknen.

Anwendung. Gegen Fettleibigkeit allein in der Form des weingeistigen Extraktes.

Verkohlt liefert er den

Fucus vesiculosus tostus. Aethiops vegetabilis. Tangkohle. See- oder Meereichenpulver. Vegetabilischer Mohr, gegen Skropheln und Kropf gebraucht.

Extractum Fuci vesiculosi. Blasantangextrakt. Aus grob gepulvertem Tang mittels 45 proc. Weingeist durch Maceration, dann Perkolation und Eindampfen. Weiches Extrakt. Gabe 1—2 g.

Extractum Fuci vesiculosi fluidum. Flüssiges Blasantangextrakt. Aus 1000 g grob gepulvertem Tang mittels 60 proc. Weingeist im Verdrängungswege. Man sammelt zuerst 750 g, erschöpft mit 2 l Weingeist, dann mit warmem Wasser q. s. zu 3 l, dampft den zweiten Auszug auf etwa 260 g ein und mischt beide. Das Filtrat muss 1000 g betragen.

Sirupus Fuci vesiculosi. 25 g des Fluidextraktes mischt man mit 75 g Zuckersirup.

Pilulae antipolysarcicae.

Antifat-pills. Pillen gegen Fettleibigkeit.

wieder auf 3 zurückgehen. Dauer der Kur etwa 10 Wochen.

II

Pilulae antipolysarcicae fortiores SENDNER.

I.	
Rp. Extracti Fuci vesiculosi	20,0
Extracti Frangulae cort.	5,0
Kalii sulfurici	10,0
Radicis Althaeae	2,0
Fuci vesiculosi pulv.	q. s.

Rp. Extracti Fuci vesicul.	30,0
Kalii sulfurici	10,0
Kalii bromati	
Kalii iodati	aa 5,0
Fuci vesiculosi pulv.	q. s.

Man formt 300 Pillen und überzieht mit Pillenlack. Täglich 3, wöchentlich steigend bis 4 mal 3, dann

Zu 300 Pillen, die mit Lack überzogen werden. Täglich 3, wöchentlich steigend bis 3 mal 3 Stück.

Fuligo.

I. Fuligo splendens. Glanzruss. Man versteht darunter diejenige firnissartige, stark glänzende Decke, welche sich in den mit Holz (nicht mit anderen Brennmaterialien, z. B. Steinkohle) geheizten Feuerungen in der Nähe des Holzfeuers absetzt. In weiterer Entfernung des Holzfeuers setzt sich der sog. Flatterruss ab.

Braunschwarze, glänzende, zerbrechliche, nach Bitumen und Rauch riechende, empyreumatische Substanz, welche, von Kalkstückchen und Sand möglichst befreit, als mittelfeines Pulver zu Veterinärzwecken verwendet wird.

Fuligo splendens depurata. Extractum Fuliginis. Fuligina. Gereinigter Glanzruss. Unter dieser nicht ganz zutreffenden Bezeichnung ist ein Extrakt zu verstehen, welches die in Wasser und Alkohol löslichen Antheile des Glanzrusses enthält.

Der zu einem groben Pulver zerstoßene Glanzruss wird mit der doppelten Menge heissem Wasser übergossen und einen Tag digerirt. Nach dem Erkalten wird kolirt und der feuchte Rückstand mit einem gleichen Gewicht Weingeist einen Tag digerirt.

Die zusammengewogenen Kolaturen werden bei gelinder Wärme abgedampft, auf Porcellan- oder Glastafeln ausgebreitet, ausgetrocknet und in ein Pulver verwandelt, welches in gut verstopftem Glase aufzubewahren ist.

Bestandtheile. Der Glanzruss besteht neben Kohlenstoff aus etwa 30 Proc. in Wasser löslicher Bestandtheile, die früher als Asbolin und Ulmin bezeichnet wurden. Neuerdings hat man in demselben Brenzkatechin und Homobrenzkatechin nachgewiesen. Ausserdem sind in demselben natürlich noch vorhanden Essigsäure, Ammoniaksalze, Kresol und ähnliche Phenole.

Anwendung. Der Glanzruss war bei den alten Aerzten ein Excitans, Nervinum und Antispasticum. Man gab ihn bei allen innerlichen Leiden, äusserlich bei den verschiedensten Hautkrankheiten. Gegen die Mitte des 19. Jahrhunderts wurde er als Surrogat des damals noch theuren Kreosots verwendet. Gegenwärtig kann er als obsolet angesehen werden.

Fuligokali simplex. 100,0 gepulverter Glanzruss und 20,0 Kalihydrat werden mit 500,0 Wasser übergossen, zwei Stunden im Wasserbade erhitzt, dann filtrirt, eingedickt und auf porcellanen Tellern ausgestrichen bei gelinder Wärme trocken gemacht. Es ist hygroskopisch und muss daher in wohlverstopfter Flasche aufbewahrt werden.

Fuligokali sulfurat. 15,0 Kalihydrat und 5,0 Schwefel werden mit 5,0 Wasser übergossen und unter Umrühren erhitzt, bis Vereinigung des Kalis mit dem Schwefel stattgefunden hat. Dann werden 75,0 Fuligokali simplex darunter gemischt und zur Trockne abgedampft. Die Aufbewahrung ist dieselbe wie beim Fuligokali simplex.

Beide Fuligokali werden äusserlich und innerlich bei Hautkrankheit gebraucht wie das Anthrakokali (s. S. 626).

Spiritus Fuliginis REUSS war ein Produkt der trocknen Destillation aus dem Glanzruss.

Tinctura Fuliginis wird durch Digestion aus 1 Th. gepulvertem Glanzruss und 5 Th. 45 procentigem Weingeist dargestellt.

Tinctura Fuliginis HUFELAND wurde aus 1 Th. Glanzruss und 8 Th. 80 procentigem Weingeist dargestellt.

Tinctura Fuliginis CLAUDER. 6,0 gepulverter Glanzruss, 12,5 Kaliumkarbonat und 2,5 Ammoniumchlorid werden mit 80,0 Wasser übergossen, im geschlossenen Gefäss zwei Tage digerirt, öfters geschüttelt und nach dem Erkalten filtrirt. Die Kolatur betrage 100,0.

Täglich drei- bis viermal 30–60 Tropfen mit Wasser zu nehmen (gegen Podagra, Arthritis, Menstrualbeschwerden).

Aqua ophthalmica Benedictinorum.

Rp. Fuliginis splendentis pulv.	5,0
Florum Rosae concisorum	7,5
Aquae Rosae	75,0
Aceti (6 Proc.)	30,0
Spiritus (90 Vol. Proc.)	7,5

Man macerirt während 2 Tagen, kolirt und filtrirt. Die Kolatur betrage 100,0. Mit der zehnfachen Menge Wasser verdünnt bei skrophulöser Augenentzündung.

Decoctum Fuliginis aluminatum ROGETTA.

Rp. 1. Fuliginis splendentis pulv.	50,0
2. Aquae	800,0
3. Aluminis	20,0
4. Aquae	q. s.

Man kocht 1 und 2. In der Kolatur löse man 3 auf und fülle mit 4 zu 1 Liter auf. Zu Injektionen bei Leukorrhoe.

Emplastrum Fuliginis BERNHARDI.

Rp. Cerati resinae Pini	
Resinae Pini	aa 10,0
Fuliginis splendentis pulv.	20,0.

Tinctura Fuliginis foetida.

Rp. Asae foetidae depuratae	5,0
Tincturae Fuliginis	100,0.

Nach eintägiger Maceration zu filtriren.

Unguentum anticarcinomaticum BLAED

Rp. Fuliginis splendentis pulv.	
Adipis suilli	aa 20,0
Extracti Belladonnae	5,0.

Zum Verbands der Krebsgeschwüre.

Unguentum Fuliginis phenylatum.

Rp. Unguenti Fuliginis	100,0
Acidi carbonici	1,0.

Unguentum Fuliginis splendentis.

Rp. Fuliginis splendentis pulv.	25,0
Spiritus diluti (70 proc.)	5,0
Adipis suilli	85,0.

Man digerirt im Wasserbade während 1 Stunde und kolirt.

II. Fuligo e taeda. Fuligo. Kienruss. Die bekannte, lockere, amorphe Kohle,

welche früher in Gebirgsdörfern durch Verbrennung von Kienholz bei beschränktem Luftzutritt und Auffangen des Rauches in besonderen Kammern dargestellt wurde. Gegenwärtig stellt man den Kienruss in den sog. Russbrennereien fabrikmässig durch Verbrennen von Theer, Theeröl und ähnlichen billigen Materialien dar. Um ihn von den beigemengten Kohlenwasserstoffen etc. zu befreien, wird er in eisernen Cylindern bei Luftabschluss wiederholt ausgeglüht und heisst dann Fuligo usta, gebrannter Kienruss. — Mit dem vorher besprochenen Glanzruss ist dieser Kienruss nicht zu verwechseln.

Man benutzt ihn in der Pharmacie zum Dunkelfärben von Salben (Unguentum contra pediculos), zum Schwarzfärben von Haarwachs und Pomaden, in der Therapie zur Herstellung der dermatographischen Stifte (zum Schreiben auf die Haut). Die Anwendung in der Technik als Anstrichfarbe, zur Herstellung von Tusche, Stiefelwische, Buchdrucker-schwärze und dergl. mehr ist eine sehr ausgedehnte.

Lampenruss heisst eine besonders feine Russsorte, welche man durch Verbrennen kohlenstoffhaltiger Materialien, z. B. Sesamöl, Petroleum und dergl., in besonders konstruirten Lampen gewinnt. Sehr feiner Russ wird zur Zeit auch durch Verbrennen von Acetylen dargestellt.

Asboline nennt BRACONNOT eine Flüssigkeit, welche er aus Kienruss durch Auskochen mit Wasser, Behandeln des Extraktes mit Salzsäure, Ausziehen mit Alkohol, Abdampfen, Aufnehmen des Alkoholrückstandes mit Aether und Abdestilliren des Aethers darstellt. Das gegen verschiedene Krankheiten, besonders Tuberkulose, angewendete gelbliche, sirupartige Präparat enthält als Hauptbestandtheile Brenzkatechin und Homobrenzkatechin. Wir möchten hieran die Frage knüpfen; ob das Präparat wirklich aus Kienruss und nicht etwa aus Glanzruss hergestellt worden ist.

Bacilla dermatographica PYRLAS. Adipis suilli 10,0, Terebinthinae 20,0, Cerae flavae 30,0, Fuliginis e taeda ustae 10,0.

Kohol, ein Haarfärbemittel, ist chinesische Tusche, mit Quittenschleim und arabischem Gummi angerieben!

Druckerschwärze. Ordinäre für Zeitungen: Schwacher Firnis 1000,0, Siccativ 50,0, Harzöl 300,0, Kolophonium 300,0, Harzseife 200,0, Russ 400,0. Bessere: I) Lärchenterpentin 675,0, Kali-Oelseife 750,0, Olein 300,0, Lampenschwarz 450,0, Pariser Blau 80,0, Oxalsäure 40,0, Wasser 80,0. II) Syrischer Asphalt 150,0, Mineralöl 300,0, Berliner Blau 20,0, Beinschwarz 300,0, Lampenschwarz 230,0. III) Syrischer Asphalt 100,0, Mineralöl 400,0, Berliner Blau 20,0, Beinschwarz 100,0, Lampenschwarz 300,0.

Stempelfarbe, nicht durchschlagend. Für Metallstempel zum Stempeln auf Papier. Sechsfach gebrannter Russ wird mit Rapsöl q. s. fein angerieben.

Fumaria.

Gattung der Papaveraceae—Fumarioideae.

Fumaria officinalis L. Heimisch in Europa und Asien, in Amerika eingeschleppt.

Beschreibung. Einjährig, mit kahlem Stengel, bläulich bereiften, fiederschnittigen Blättern, deren Abschnitte dreitheilig, die Zipfel mehrspaltig sind. Die in Trauben angeordneten Blüten sind hellroth mit dunkelpurpurnem Fleck an der Spitze. Kelchblätter 3 mal kleiner als die Blumenkrone. Frucht niedergedrückt-kuglig, quer breiter, oben abgestutzt oder ausgerandet.

Bestandtheile. Ein Alkaloid Fumarin, in konc. Schwefelsäure mit dunkelvioletter Farbe sich lösend, schwer löslich in Wasser, leicht in Alkohol, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Amylalkohol, unlöslich in Aether. Die Pflanze enthält ferner Fumarsäure (CH₂.COOH)₂. Man verwendet das ganze Kraut:

Herba Fumariae (Ergänzb.). — **Erdrauch.** **Erdraute.** **Taubenkerbel.** **Grindkraut.** — **Fumeterre** (Gall.). — **Fumitory.**

Gebräuchlich ist das zur Blüthezeit — Mai bis Juli — gesammelte Kraut ohne die Wurzel. 5 Th. frisches Kraut geben 1 Th. trocknes.

Extractum Fumariae (Gall.). Erdrauchextrakt. **Extrait de fumeterre.** Wird wie Extr. Digitalis Gall. (S. 1041 1) bereitet. Ausbeute 20—22 Proc.

Sirupus Fumariae. Sirop de fumeterre (Gall.). Wie Sirupus Chamomillae Gall. (S. 716) zu bereiten.

Conserva Fumariae.

Erdrauchzucker.

Rp. Herb. Fumariae pulv. 10,0
Sacchari pulv. 70,0
Glycerini
Aqua destill. aa 10,0.

Theelöffelweise für skrophulöse Kinder.

Ptisana de Fumaria.

Tisane de fumeterre (Gall.).

Wie Tisane de Buchu (S. 511.).

Handb. d. pharm. Praxis. I.

Serum Lactis aperitivum VAN SWIETEN.

Rp. Seri Lactis 500,0

Herbae Taraxaci recent.
Herbae Fumariae recent.
Herbae Cerefolii recent.
Herb. Nasturt. recent. aa 20,0.

Man kocht, löst in der Siedflüssigkeit
Tartari natronati 10,0
und fügt hinzu

Sirupi simplicis 25,0.

Morgens nach und nach 4 Weingläser.

Extractum Fumariae parviflorae aus dem Kraut der *F. parviflora* ebenso zu bereiten.

Rp.	Extr. Fumariae parviflorae	6,0
	Aquae destillatae	120,0
	Sirupi Rhamni cathartici	60,0

D. S. 3—4 Esslöffel täglich.

Fungus.

I. Fungus igniarius (Austr.). **Fungus Chirurgorum** (Germ.). **Agaricus s. Boletus Chirurgorum**. **Fungus igniarius praeparatus**. **Agaricus s. Boletus s. Fungus quernus s. quercinus**. — **Feuerschwamm**. **Wundschwamm**. **Blutschwamm**. **Zunder**. **Zunderschwamm**. — **Agaric de Chêne** (Gall.). **Amadou**. — **Surgeon's Agaric**. **Touchwood**. **German tinder**. Ist der Fruchtkörper des zu den **Basidiomycetes** — **Autobasidiomycetes** — **Polyporaceae** gehörigen **Fomes fomentarius** (*Polyporus fomentarius* Fr.), der an Buchen und Birken im ganzen nördlichen und mittleren Europa vorkommt.

Beschreibung. Der Fruchtkörper ist 30 cm und darüber breit, an der Anheftungsstelle bis 10 cm dick, fast dreieckig-hufförmig, mit breiter Seite aufsitzend, oben gewölbt, hell mit konzentrischen Zonen, unterseits flach, das aus Röhren bestehende Hymenium zeigend. In der Jugend ist er grau, später mehr weisslich, das Hymenium ist zimmtbraun. Die zwischen der dichten, nach oben gelegenen Rindenschicht und dem Hymenium gelegene, aus lockeren Hyphen bestehende Schicht findet Verwendung. Er kommt meist aus den Karpathenländern, Böhmen, Thüringen und Schweden in den Handel.

Zubereitung. Aus dem im August und September gesammelten Pilz wird mittels eines Messers die weichste, lockerste, sogenannte Zunderschicht herausgeschnitten, durch Einweichen in Wasser oder schwache Aschenlauge und durch Waschen gereinigt, getrocknet und durch Klopfen mit hölzernen Hämmern bearbeitet, bis sie die Beschaffenheit eines weichen Leders zeigt.

Für die Verwendung als Zunder tränkt man den so vorbereiteten Schwamm mit Salpeterlösung und trocknet ihn. Ein solcher Feuerschwamm wird von den Arzneibüchern verworfen, lässt sich aber im Nothfalle durch sorgfältiges Auswaschen mit Wasser, Ausdrücken und Trocknen zur Wundbehandlung verwendbar machen.

Guter Wundschwamm ist weich und dehnbar, verglimmt angezündet ohne Geräusch und ohne Funkensprühen und nimmt leicht und reichlich Wasser auf; wird letzteres abgepresst und eingedampft, so darf es nur einen geringen Rückstand hinterlassen.

Anwendung. Als blutstillendes Mittel bei Blutegelbissen und geringeren Verletzungen, doch heute durch Eisenchloridwatte so ziemlich verdrängt.

II. Fungus cervinus. Boletus cervinus. Tubera cervina. — **Hirschbrunst**. **Hirschtrüffel**. (**Rinderpulver**.)

Ist der Fruchtkörper des zu den **Ascomycetes** — **Euasci** — **Elaphomycetaceae** gehörigen **Elaphomyces granulatus** Fries, der unter Kiefern und Fichten, seltener unter Buchen und Eichen wächst.

Beschreibung. Der Fruchtkörper ist von der Grösse einer Haselnuss bis Walnuss, fast kuglig, anfangs gelblich, später braungelb, nach dem Trocknen schwärzlich, auf der Oberfläche durch kleine Wärzchen rau. Die dicke, harte Schale (**Peridie**) ist von einer dunklen Sporenmasse erfüllt, die von einem zarten, flockigen **Capillitium** durchzogen wird. Die Sporen sind 35μ gross, schwarzviolett, stachlig. Von bitterem Geschmack und frisch von unangenehmem Geruch.

Der Pilz wird von Landleuten noch häufig als Brunstmittel für Rinder und Schweine verlangt und den Thieren zu 50—60 g eingegeben. Man zerstösst ihn und verwendet nur

den pulverigen Inhalt, entweder in Getränk oder in Form einer Latwerge. Als Brunstpulver verabfolgt man eine Mischung der Sporenmasse mit Zimmpulver oder mit Pulvis aromaticus.

Brunstmittel

für Kühe und Schweine.

Rp.	Fungi cervini	3,0 g
	Cantharidum pulv.	1,0 g
	Fructus Lauri pulv.	
	Fructus Foeniculi pulv.	
	Semin. Foenugraeci pulv. āā	4,0 g.
D S.	Auf 2mal binnen $\frac{1}{2}$ Stunde einzugeben.	

Furfurolum.

Furfurol. Furfuraldehyd. Brenzschleimsäurealdehyd. Furanaldehyd. Furol. Künstliches Ameisenöl (DÖBEREINER). $C_4H_3O \cdot CHO$. Mol. Gew. = 96.

Das Furfurol entsteht beim Erhitzen der Pentosen und Kohlehydrate mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure. Es ist auch im Fuselöl enthalten. In reichlichster Menge entsteht es bei der Destillation von Weizenkleie mit verdünnter Schwefelsäure.

Darstellung. 1 Th. Weizenkleie wird mit einer Mischung von 3 Th. Wasser und 1 Th. konc. Schwefelsäure destillirt, bis 3 Th. übergegangen sind. Man neutralisirt das Destillat mit Natriumkarbonat und sättigt es mit Kochsalz. Hierdurch wird das Furfurol unlöslich abgeschieden (ausgesalzen). Zur Reinigung behandelt man es mit sehr verdünnter Schwefelsäure unter Zusatz kleiner Mengen von Kaliumdichromat, entwässert es mittels Calciumchlorid und rektificirt es wiederholt im Wasserstoffstrome. Ausbeute etwa 3 Proc. der Kleie.

Eigenschaften. Frisch rektificirt eine klare, farblose Flüssigkeit von aromatischem Geruch (zugleich nach Zimmtöl und Bittermandelöl riechend); an der Luft und im Lichte färbt es sich bald gelb bis braun, schliesslich geht es in eine theerartige Masse über. Das Furfurol hat bei 15° C. das spec. Gewicht von 1,165, es siedet bei 160—162° C. und ist in 12 Th. Wasser löslich, in Alkohol und in Aether sehr leicht löslich. Mit Natriumbisulfit verbindet es sich zu blätterigen Krystallen.

Das Furfurol hat alle Eigenschaften eines Aldehydes und ist besonders durch seine Neigung zur Farbstoffbildung ausgezeichnet, worauf einige schöne Farbreaktionen des Furfurols beruhen. Löst man z. B. 1—2 Tropfen Furfurol in 2—3 ccm 96procentigem Alkohol, fügt 3—4 Tropfen farbloses Anilin und 2—3 Tropfen Salzsäure von 25 Proc. hinzu, so entsteht eine prachtvolle karminrothe Färbung, auf deren Zustandekommen der Nachweis des Fuselöls nach JORISSEN beruht. Das Furfurol soll nicht ganz ungiftig sein. Therapeutische Verwendung findet es nicht, dagegen ist es wichtig geworden zum Nachweis des Sesamöl-Zusatzes zur Margarine (s. S. 519).

Aufbewahrung. Das Furfurol wird in Röhrchen in den Handel gebracht, welche mit Wasserstoff gefüllt und zugeschmolzen sind. Es empfiehlt sich, den Inhalt eines solchen Röhrchens sogleich zur Herstellung der 2procentigen alkoholischen Lösung zu verbrauchen oder, wenn dies nicht angängig ist, das Gläschen wieder zuzuschmelzen. Davon abgesehen, muss es vor der Einwirkung des Lichtes (und der Luft) thunlichst bewahrt werden. Man wählt also ein braunes Glas und bringt dieses noch in einem Pappkasten unter. — Eine leichte bräunliche Färbung macht übrigens das Furfurol zum Nachweis des Sesamöls noch nicht ungeeignet.

Furfuron (LEMPKE'S ätherisches Heusamenextrakt) besteht nach AUFRECHT aus einem Seife, Kampher, Salicylsäure, Essigäther und Ammoniak enthaltenden alkoholischen Auszug von Pfefferminzblättern.