

sprechender, statt Grünspan essigsaures Kupferoryd zu nehmen, dieses in warmen Wasser aufzulösen, und diese Solution dem dick eingekochten Honig genau beizumengen, wo man ein stets gleichförmiges, unveränderliches und auch mehr angemessen wirksameres Mittel erhielt; denn bei jenem kann der Erfolg nie sicher seyn, besonders wenn man bald wenig, bald wieder viel vom Bodensatze bekommt.

Die Anwendung geschieht äußerlich, besonders bei Geschwüren im Munde der Kinder, was aber mit Vorsicht geschehen soll.

6. Ferrum.

Das Eisen (Mars) ist ein in technischer und pharmaceutischer Beziehung sehr wichtiges Metall, welches rücksichtlich seines Vorkommens, Gewinnung und Beschaffenheit, in soweit dieses vom pharmaceutischen Standpunkte aus, nämlich als Waare wichtig in der ersten Abtheilung des Commentars S. 57 u. f. w. besprochen, sohin auch angeführt worden, daß behufs der medicinischen Anwendung das Draht- oder Blecheisen ausschließlich anzuwenden, da solches reiner als die übrigen noch im Handel vorkommenden Sorten ist; selbes findet theils mittelbare — zur Darstellung einer bedeutenden Anzahl chemischer und pharmaceutischer Präparate — theils unmittelbare Anwendung; und zwar:

a) Limatura ferri,

Ferrum limatum, Eisenfeile, gefeiltes Eisen, welches erhalten wird, wenn man möglichst reines Stabeisen mit einer eigends hierzu bestimmten Feile feilt, und das so zerkleinerte Metall in wohl zu verschließende Glasflaschen aufbewahrt.

Die den Schlossern und anderen Arbeitern abfallende Eisenfeile darf zum medicinischen Gebrauche nicht verwendet werden, da das von selben bearbeitete Eisen nicht genug rein, insbesondere da nicht selten dasselbe mit Kupfer oder Messing gelöthet und dann gefeilt wird, welche fremde metallische Beimengungen mittelst eines Magnetes nicht abgefordert werden können, da auch legirte Eisentheilchen von solchem angezogen werden; außerdem ist solches häufig rostig und zum Theil oxydulirt, wie auch mit Staub und anderen fremden Substanzen verunreiniget.

Reine Eisenfeile muß demnach grauweiß, metallisch glänzend, in Salzsäure gänzlich auflöslich seyn und die Solution, wie beim nachstehenden Artikel angegeben, die Proben der Reinheit aushalten.

b) Pulvis ferri.

Ferrum pulveratum s. praeparatum, Limatura martis alcoholisata, Pulvis ferri alcoholisatus, Eisenpulver, alkoholisirte Eisenfeile.

Um dieses zu erhalten, wird die auf vorbezeichnete Weise erhaltene Eisenfeile in einem reinen blanken eisernen Mörser mit eben solchem Pistille, an einem möglichst lufttrockenen Tage und trockenem Orte mit aller Vorsicht, damit das Eisen nicht rostig oder sonst verunreiniget werde, und ohne Anwendung unpassender Mittel, um diese Operation zu erleichtern, zu einem sehr feinen Pulver zerstoßen, dann durch Taffet gebeutelt, endlich in einer trockenen Flasche wohl vermacht aufbewahrt.

Das alkoholisirte Eisen muß schwarzbläulich, metallisch glänzend, zart und fein anzufühlen seyn, sich in verdünnter Schwefelsäure ohne allen Rückstand unter Entwicklung von reinem Wasserstoffgas auflösen, und die Solution mit überschüssigem liquiden Ammoniak versetzt, nicht blau werden, was sonst einen Kupfergehalt anzeigt; der in besagter Säure bleibende Rückstand ist gewöhnlich Eisencarbonid, von einem minder reinen angewendeten Eisen herrührend, in welchem Falle auch das sich entwickelnde Wasserstoffgas unangenehm riechen wird, und selbst Hydrothiongas zc. enthalten kann; ist das Eisenpulver schwarz, so ist es durch unzumuthliche Behandlung größtentheils in Oxidul übergegangen, in welchem Falle dasselbe mit einem Polierstahle auf einer harten Unterlage gerieben, wenig oder gar keinen Metallglanz annimmt; eine rothbraune zusammengebackene Beschaffenheit deutet auf eine Umwandlung des Eisens durch Einfluß der feuchten Atmosphäre in Rost, in welchen das fein zertheilte Metall besonders leicht übergeht, wenn es vor deren Einwirkung nicht sorgfältig geschützt worden; — das käufliche Eisenpulver ist nicht selten aus Gußeisen bereitet, das bei dem Auflösen in Salzsäure die obangegebenen Erscheinungen zeigen wird.

c) Oxydulum ferri.

Ferrum oxydulatum nigrum, Protoxydum ferri, Oxydum ferrosus nigrum, Aethiops martialis s. ferricus, Eisenorydul, schwarzes oxydulirtes Eisen, Eisenmohr.

Die österreichische Pharmacopöe gibt zu dessen Darstellung nachstehende Vorschrift:

Künstlich bereitetes schwefelsaures Eisenorydul eine beliebige Menge; man löse solches in einer hinreichenden Menge destillirtem Wasser auf und gieße nach und nach so lange aufgelöstes, einfach kohlen-saures Kali hinzu, bis kein Niederschlag mehr erfolgt, welcher vollkommen ausgefüßt, getrocknet, dann mit Weinöhl zu einem dicken Brei angemacht, bei gelindem Feuer bis zur vollständigen Verbrennung des Oehles ge- glüht, dann aufbewahrt wird.

Zu bemerken ist hierbei: Die Auflösung des reinen Eisenvitriols bewirkt man in dem 30fachen Gewichte warmen destillirten Wassers, welche Solution filtrirt, in ein geräumiges Cylinderglas gebracht, und nun die Fällung, jedoch am zweckmäßigsten mit einfach kohlen-saurem Natron in dem fünf-fachen Gewichte destillirten Wassers aufgelöst vorgenommen wird, und zwar indem man letztere Auflösung unter häufigem Umrühren mit einem Glasstabe jener in abgetheilten Portionen so lange zusetzt, bis keine Trübung mehr bemerkbar, wornach man Alles, das Gefäß mit einer Glasplatte bedeckt, zur Ablagerung des Niederschlages ruhig stehen läßt, die über selbem befindliche Flüssigkeit möglichst abgießt, oder zweckmäßiger mittelst eines hydrostatischen Hebers absondert, auf solchen reines heißes Wasser aufgießt, durch anhaltendes Umrühren mit dem Bodensage in Berührung bringt, dann wenn sich der Präcipitat wieder abgesondert hat, die über solchem befindliche Lauge neuerlich abgießt und auf diese Weise noch so oft verfährt, bis das zuletzt aufge-gossene Wasser keinen merklich salzigen Geschmack mehr annimmt und so auch eine Probe desselben mit salzsaurem Baryt versetzt, kaum mehr getrübt wird, in welchem Zeitpunkte man den so behandelten Niederschlag auf ein Filtrum sammelt, und wenn die Flüssigkeit abgelaufen, solches in mehrfach übereinander gelegtes Löschpapier einschlägt, und an einem warmen Orte dem Trocknen überläßt.

Der Inhalt des Filtrums wird jetzt in einem Glasmörser zerrieben und so viel Lein- oder auch Olivenöhl zugetropft, daß daraus eine weiche Pillenmasse entsteht, die man in einen irdenen Ziegel bringt, selben mit einem aus Eisenblech geformten passenden Deckel bedeckt und solchen in einen Windofen oder auch eine Gluthpfanne gestellt, mit Kohlen umgeben, allmählich so lange erhitzt, bis der zwischen den Fugen des Ziegels und Deckels hervordringende Dampf sich entzündet und mit einer ziemlich langen spizigen Flamme verbrennt, welche Temperatur gleichförmig unterhalten wird, bis nichts Gasförmiges sich entwickelt, wornach man noch einige Zeit lang den Ziegel im Feuer läßt, dann aber solchen herausnimmt und ihn, ohne den Deckel abzunehmen, zum Erkalten hinstellt, darauf den Inhalt nach Entfernung der oberen nicht ganz reinen Schichte in einem erwärmten Porzellanmörser ohne weitem Verzug zerreibt und das Pulver alsobald in einem ganz trockenen Glasgefäße, wohl vermacht, aufbewahrt. — Man kann übrigens auch die mit Oehl angemachte Masse in ein Medicinglas bringen, dieses mit einem Kreidestöpsel leicht verschließen, darauf in einen Ziegel mit Sand umschüttet stellen, und darin die Erhizung bis zur vollständigen Zerlegung des Oehles vornehmen, sonst wie angegeben verfahren.

Erklärung. Wird schwefelsaures Eisenorydul mit einem kohlenfauren Alkali zusammengebracht, so erfolgt eine gegenseitige Zerlegung, indem die Schwefelsäure des erstbenannten Salzes vermöge näherer Affinität an das Alkali, die Kohlenäure aber an das Eisenorydul übergeht, welches gebildete Eisenorydulcarbonat als in der Flüssigkeit unlöslich und zwar wenn der angewendete Eisenvitriol oxydfrei war, als weißes, gleichsam käseartiges Pulver, sonst aber mehr oder weniger mit grünlicher Farbe und mehr pulverig gefällt wird, während das neu entstandene Sulfat im vorhandenen Wasser aufgelöst bleibt; der jenem anhängende Antheil des Salzes muß durch Auslangen entfernt werden. Die Anwendung des kohlenfauren Natrons hat vor jenem des Kalicarbonats einen doppelten Vorzug, denn nimmt man gereinigte Pottasche, die meist kieseläurehaltig ist, so wird der Präcipitat dadurch verunreiniget, und dann ist das gebildete schwefelsaure Natron leichter als das gleiche Kalisalz in Wasser löslich, folglich das Ausfüßen um so eher zu bewirken. Obgleich man nun auf

die beschriebene Weise kohlensaures Eisenorydul erhält, so ist es doch ungemein schwierig, solches unverändert zu erhalten, denn schon während dem Ausfüßen, vorzüglich mit lufthaltigem Wasser, wird dasselbe verändert, indem es unter Abgabe von Kohlenensäure Sauerstoff aufnimmt, und in diesem Verhältnisse die Farbe verändert, nämlich zuerst wie gesagt dunkelgrün, weiters rothbraun wird, und dann nur ein Gemenge von mehr oder weniger Eisenorydulcarbonat mit Eisenorydhydrat ist. Das Erhitzen mit Del hat sonach den Zweck, durch den, während dessen Zersetzung, bildenden Carbonwasserstoff — oder die Bestandtheile desselben — das gebildete Dryd in Drydul überzuführen, während auch die noch vorhandene Carbonsäure theils ausgeschieden, theils zu Kohlenoxydgas reducirt und entwickelt wird; im Rückstande bleibt eine poröse, braunschwarze, stellenweise auch pfauenschweifartig glänzende, zerreibliche, ein schwarzes Pulver gebende Masse, die aber keineswegs reines Eisenorydul ist, sondern, wenn die Erhitzung nicht genugsam Statt gefunden, so bleibt noch ein Theil des Drydes unverändert nebst der vom Oehle abgeschiedenen Kohle *) dem Drydul beigemengt, woraus das Präparat in der Regel bestehend, in den Apotheken angetroffen wird; wird dagegen die Erhitzung sehr gesteigert, so wird durch den vorhandenen Kohlenstoff das Eisenoryd selbst zu Metall reducirt, wornach die Darstellung eines reinen Eisenoryduls eine der schwierigsten Aufgaben der pharmaceutischen Praxis ist.

100 Theile des trockenen rothbraunen Präcipitates liefern 54 Theile des sogenannten Eisenmohres.

Man hat mehrere andere Methoden dieses Präparat darzustellen, die theils nach mehreren Pharmacopöen officinell sind, theils als Verbesserungen in Vorschlag gebracht wurden; so wird nach Lemeroy als Einführer desselben als Heilmittel, eine beliebige Menge Eisenpulver in einem gläsernen oder irdenen Gefäße mit reinem Wasser zu einem Brei angemacht, den man etwas angehäuft 2 bis 3 Tage lang der Einwirkung der Luft überläßt, darauf

*) Wird dieses kohlenhaltige Präparat noch heiß aus dem Tiegel genommen und in Berührung der feuchten Luft gebracht, so zeigt es sich ungemein pyrophorisch, nämlich erhitzt sich — bei größeren Mengen — bis zum Glühen, wobei es größtentheils in Dryd übergeht.

demselben noch so viel Wasser unter fleißigem Umrühren zumischt, daß solches etwa einen Quersfinger hoch über dem Pulver stehe, und in diesem Zustande Alles der gegenseitigen Berührung an einem warmen Orte unter öfterem Umrühren noch mehrere Tage lang, wenn nöthig unter Ersatz des verdampften Wassers überläßt, den während diesem in Form eines schwarzen leichteren Pulvers gebildeten Eisenmoor von dem unverändert gebliebenen Eisenpulver durch Schlemmen trennt, letzteres weiters auf gleiche Weise behandelt, bis es größtentheils verändert worden, jenes aber dem Sedimentiren überläßt, das obenanstehende Wasser abgießt, auf das rückständige Pulver eine Portion Weingeist aufgießt, dann auf ein Filtrum sammelt, dieses zwischen Fließpapier eingeschlagen, bei mäßiger Wärme trocknet, endlich das Pulver wie angegeben aufbewahrt.

Gepulvertes Eisen mit Wasser angefeuchtet und der Luft ausgesetzt, nimmt leicht Sauerstoff sowohl aus letzterer, wie auch vermöge partieller Wasserersetzung, daher unter Hydrogenentwicklung auf, wobei, wenn eine größere Menge desselben angewendet worden, auch eine Erhitzung wegen Contactwirkung bemerkbar, daher um diese zu mäßigen, wie auch um die Bildung von Eisenoxyd zu hindern, mehr Wasser zugesetzt, und die fernere Reaction durch Wärme unterstützt, so wie um dem gebildeten Eisenmoor um so schneller das anhängende Wasser zu entziehen, mit Weingeist übergossen u. s. w. behandelt werden muß; allein trotz aller Vorsicht wird man kein reines Oxydul erhalten, sondern solches eine ungleiche Menge Oxyd, ja selbst etwas gleichzeitig gebildetes Ammoniak enthalten.

Nach *Wauquelin* und anderen Angaben soll das Eisenoxyd durch Eisen partiell reducirt und beide in den Zustand des Oxyduls versetzt, zu welchem Zwecke, da 100 Theile Eisenoxyd 10,22 Sauerstoff abgeben und dadurch 34 Theile Metall oxydulirt werden, man 34 Theile alkoholisirte Eisenfeile mit 100 Theilen Eisenoxyd durch anhaltendes Reiben in einem Porzellanmörser unter Befechten von etwas Weingeist genau vermengt, dann das Gemenge in einen irdenen feuerfesten Schmelztiegel eindrückt, solcher gut bedeckt, bis zum Rothglühen erhitzt wird, einige Zeit lang darinnen erhält, sodann dem Erkalten überläßt und den Inhalt nach dem Zerreiben aufbewahrt; allein auch auf

diesem Wege erreicht man nicht sein Ziel, denn die Umwandlung des Oxydes findet wohl leicht in den Zustand einer Mittelstufe: Eisenoryd-Drydul genannt, aber nur schwierig vollständig im Drydul Statt, demnach man auf diese Weise nur ein Gemenge von dieser und einer unbestimmten Menge Eisen erhält.

Merkwürdig ist das Verhalten des Eisenorydhydrats gegen metallisches Eisen auf nassem Wege, welches von Preuß (Annalen der Pharmacie 26 Bd. S. 96) zufällig wahrgenommen und von demselben eine neue Methode Eisenorydul, resp. Eisenmohr darzustellen darauf gegründet worden, die darin besteht: 5 Theile Eisenoryd und 4 Theile Eisenpulver in einem Kolben mit der dreifachen Menge reinem Wasser einige Zeit hindurch in Digestion zu setzen, zuletzt auch die Hitze bis zum Sieden zu steigern, und in dieser Temperatur zu erhalten, bis der Kolbeninhalt eine durchaus schwarze Farbe zeigt, wie auch keine Gasentwicklung mehr bemerkbar, wornach man das schwarze Pulver von dem beigemengten metallischen Eisen durch Schlemmen absondert, jenes auf ein Filtrum sammelt, und in Löschpapier eingewickelt, schnell trocknet.

Wöhler (Annalen der Pharmacie, 28 Bd. S. 92) bestätigte zwar die Reaction zwischen Eisenoryd und metallischem Eisen, berichtete aber die Ansicht des Preuß, welcher die Meinung aussprach, daß durch selbe Eisenorydul hervorgehe, dahin, daß sich vielmehr eine Verbindung von Eisenoryd-Drydul *) bilde, welche den fraglichen Eisenmohr darstelle, wogegen Artus in dessen pharm. Zeitschrift, 2. Heft, S. 37, von dieser Darstellungsweise der leicht veränderlichen Beschaffenheit des Präparates wegen abräth, welcher Umstand den Herausgeber bewog, die besagten Versuche in mehrfachen abgeänderten Verhältnissen zu wiederholen, und er glaubt nachstehender Weise ein, allen Anforde-

*) Ein analog beschaffenes Präparat hat derselbe derart zu bereiten angegeben, daß man 1 Theil Eisenvitriol in Wasser aufgelöst $\frac{1}{4}$ Theil Schwefelsäure zusetzt, darauf durch Erhitzen mittelst Salpetersäure in Oxydsulfat umwandelt; einen gleichen Antheil desselben Salzes in reinem Wasser auflöst, beide Solutionen vermengt, dann durch Ueberschuß von Ammoniak fällt, den Niederschlag auswäscht und bei gelinder Wärme trocknet; jedoch ist solcher meist etwas ammoniakhaltig.

rungen der medicinischen Anwendung entsprechendes Arzneimittel dargestellt zu haben, und die dießfällige Bereitungsweise bestens empfehlen zu können.

Ein Theil des auf die S. 140 beschriebene Weise dargestellten Eisenoxydhydrates und 3 Theile reines Eisenpulver werden in einem Glasmörser genau vermengt, das Gemenge in einen Kolben oder bei kleineren Quantitäten in ein Medicinglas gebracht, mit 6 Theilen destillirtem Wasser zusammen geschüttelt, dann in ein Sandbad gestellt, einer bis $+ 50^{\circ}$ R. gesteigerten Hitze unter öfterem Umschütteln ausgesetzt, bis das Pulver eine tief schwarze Farbe angenommen hat, wornach man, wie früher angegeben, die Temperatur bis zum gelinden Sieden steigert, und diese so lange, nöthigenfalls unter Ersatz des verdampften Wassers unterhält, bis keine Gasentwicklung mehr zu bemerken, nun alles erkalten läßt, darauf das schwarze Pulver von den specifisch schwereren, unverändert gebliebenen Eisentheilen durch Schlemmen absondert, und jenes, wenn es sich durch ruhiges Stehen der Flüssigkeit abgelagert hat, zuerst mit Weingeist (S. 135) übergießt, dann auf ein Filtrum sammelt, dieses in mehrfaches Fließpapier eingeschlagen, an einem warmen Orte dem Trocknen überläßt, endlich den Inhalt zu Pulver zerrieben, in Glasgefäßen, wie angegeben, aufbewahrt.

Die bei der gegenseitigen Reaction der zusammengebrachten Ingredienzien Statt findende Gasentwicklung zeigt an, daß durch Wasserzersehung das Eisen (S. 135) oxydulirt worden, welches gebildete Eisenorydul dann mit dem vorhandenen Eisenoryd sich vereinigt, so daß letzteres gegen ersteres sich gleichsam als Säure verhält; um aber ein mehr haltbares, der Bezeichnung und Beschaffenheit des officinellen Eisenmohrs (*Aethiops martialis*) entsprechendes Eisenpräparat zu gewinnen, ist es nothwendig, daß sich eine verhältnißmäßig größere Quantität Orydul — wenigstens 3 Atome — gegen (1 Atom) Eisenoryd bilde, sohin das Eisenpulver in viel größerer Menge anzuwenden, als Preuß angegeben, da solches sonst in der That, wie Artus bemerkte, leicht veränderlich, insbesondere durch den bedeutenden Gehalt an freiem Eisenoryd vom eigentlichen Eisenmohr verschieden ist, wie daraus zu erkennen, daß das nach obbeschriebener Methode bereitete Präparat an die verdünnte Salzsäure selbst ohne Anwendung von Wärme einen großen Theil Eisenorydul leicht

abgibt, während eine verhältnißmäßig kleine Menge schwerer, d. h. mit Hilfe der Wärme löslichen Rückstandes bleibt, der dann mit besagter Flüssigkeit eine intensiver grüne Solution gibt, sohin in solcher Eisenoryd - Drydul enthalten, wie auch durch Reaction mittelst Blutlaugensalz erkennbar; sonst kommt noch zu bemerken, daß man diese Operation auch in einer Porzellanschale, diese an einen warmen Ort oder über eine Weingeistlampe gestellt, unter häufigem Umrühren, Ersetzen des verdampften Wassers, bis keine Gasentwicklung und keine braune Theilchen mehr bemerkbar, vornehmen, und so weiter, wie angegeben, verfahren kann.

Man hat noch mehrere Bereitungsarten des Eisenoryduls vorgeschlagen, die aber in der Ausführung mehrseitige Schwierigkeiten darbieten, so das Erhitzen von kohlensaurem Eisenorydul aus einer Retorte, in deren Hals eine rechtwinkelig gebogene pneumatisch abgesperrte Röhre eingekittet ist (Buchners Repertorium 48 Bd. S. 269); oder Erhitzen des Eisenorydulhydrates mit Zusatz von etwas Aether in einer, auf gleiche Weise hergerichteten Retorte, unter gleichzeitigem Einleiten von Wasserstoffgas (Annalen der Chemie 36. Bd. S. 101) u. s. w.; die größte Schwierigkeit hierbei ist, ein von allem Drydgehalt freies Eisenorydulhydrat oder kohlensaures Eisenorydul darzustellen.

Der officinelle Eisenmoör bildet ein schwarzes, wenig glänzendes, zartes Pulver, das geruch- und geschmacklos, an trockener Luft unveränderlich ist, an feuchter Atmosphäre aber leicht in Dryd übergeht, eben so, wenn man solches in offenen Gefäßen erhitzt: sonst wird es vom Magnete angezogen und löset sich in Säuren nur langsam, leichter wenn zugleich Wärme einwirkt, und die Säuren ziemlich concentrirt sind, mit Rücklassung von mehr oder weniger kohligen Rückstandes auf.

Fehlerhaft erscheint dieses Präparat, wenn dessen Farbe mehr braun ist, dem Wasser salzige Theile abgibt, sich in Salzsäure unter Gasentwicklung wegen vorhandenem metallischen Eisen oder mit Hinterlassung einer verhältnißmäßig bedeutenden Menge eines kohligen Rückstandes (der jedoch auch kieselerdehaltig vom angewandten unreinen kohlensauren Kali seyn kann) auslöset, und die Solution gleich nach deren Bereitung, statt eine grünliche eine mehr dunkle oder gar rothe Farbe hat und mit Alkalien versetzt, einen eben so gefärbten Niederschlag liefert, in welchem Falle es größtentheils in Eisenoryd übergegangen ist; endlich darf die salzsaure Auflösung mit überschüssigem Ammoniak versetzt, keine

blaue Farbe annehmen, was auf die Anwendung eines kupferhaltigen Eisenvitriols zu dessen Darstellung deutet.

d) Oxydum ferri rubrum,

Ferrum oxydatum rubrum, Crocus martis adstringens; rothes Eisenoryd, zusammenziehender Eisensafran, Eisenperoxyd. Diese Verbindung kommt als Naturprodukt unter der Bezeichnung Eisenglanz krystallisirt, so wie in derben krystallinisch faserigen Massen als sogenannter Roth-eisenstein, rother Glaskopf auch Blutstein genannt, schon gebildet vor, unter welcher letzterer Bezeichnung solche in der ersten Abtheilung dieses Commentars S. 69 u. s. w. beschrieben worden, da solche auch für sich im gepulverten Zustande medicinisch angewendet wird, zu welchem Zwecke derselbe nach dem Pulverisiren mit einer reichlichen Menge Wasser angerührt, nach kurzem Stehen aber die rothe Flüssigkeit abgegossen und so von den gröberem Theilen durch Schlemmen befreit, darauf auf ein Filtrum gesammelt und auf diesem getrocknet werden muß, in welchem Zustande derselbe das präparirte natürliche Eisenoryd darstellt. Durch die Kunst kann und wurde das Eisenoryd auf verschiedene Weise dargestellt, so durch Glühen des Eisenpulvers in offenen Gefäßen unter gleichzeitigem Besprengen mit Wasser; durch Erhitzen mehrerer Eisensalze, deren Säure flüchtig oder leicht zersezbar, besonders des salpetersauren oder kohlsauren Eisens; ferner durch Zerlegung besagter Salze durch Alkalien und Erhitzen des Niederschlages, um das Hydratwasser zu entfernen; weiters durch Verpuffen von Eisenfeile mit Salpeter und Auslaugen der rückbleibenden Masse, wobei sich je nach dem Grade der Hitze Eisenoryd allein, oder auch eisensaures Kali bildet, das sich in Wasser mit schön rother Farbe, sonst nur Kali auflöst; auch durch Erhitzen von Eisenvitriol und Salpeter hatte man dieses Präparat dargestellt, wobei auf Kosten der Säure leßtbenannten Salzes das Eisenorydul des erstern höher oxydirt wird, das Kali aber sich der Schwefelsäure bemächtigt, wo dann beim nachfolgenden Auskochen der geglühten Masse schwefelsaures Kali aufgelöst, Eisenoryd, jedoch immer einen Rückhalt von Schwefelsäure *) besitzend, aber im Rückstande bleibt; jedoch

*) Dasselbe ist mehr der Fall, wenn Eisenvitriol für sich calcinirt wird,

kann hierbei gleichfalls die Bildung von eisenfaurem Kali Statt finden.

Gegenwärtig wird in der Regel das Eisenoryd derart dargestellt, daß man den aus dem reinen Eisenvitriol durch kohlenfaures Natron auf die S. 132 beschriebene Weise erhaltene wohl ausgefüßten Niederschlag, ohne ihn mit Oehl zc. anzumachen, in einem offenen Tiegel bis zum Glühen erhitzt, wobei das vorhandene Wasser und die Carbonsäure entweicht, während das in selben noch befindliche Eisenorydul höher oxydirt wird, so daß Eisenoryd im Rückstande bleibt, das nach dem Erkalten zerrieben aufbewahrt wird.

Das Eisenoryd bildet ein dunkelrothes, geruch- und geschmackloses, luftbeständiges, in Wasser unlösliches Pulver, das nur durch längere Einwirkung der Säuren mit Hilfe der Wärme von selben aufgenommen wird, sonst geht es durch anhaltendes Glühen zum Theil in Drydul (Dryd-Drydul) über; dessen Zusammensetzung ist:

1 Atom Eisen	69,34	} in 100 Theilen.
1 1/2 » Sauerstoff	oder . 30,66	

Daselbe wird selten mehr als Pulver innerlich, so wie als Zusatz zu Latwergen, Pillen, dann als Bestandtheil eines Pflasters zc. medicinisch, der schweren Löslichkeit im Magensaft wegen, angewendet.

e) Oxydum ferri fuscum.

Ferrum oxydatum fuscum, Crocus martis aperitivus, eröffnender Eisensafran, Eisenorydhydrat.

Daselbe wird erhalten, wenn man, wie S. 132 umständlich beschrieben, aufgelöstes schwefelsaures Eisenorydul durch kohlenfaure Natronsolution, oder um gleich reines Drydhydrat zu erhalten, durch Aegnatronlauge, solche im geringen Ueberschusse angewendet, zersetzt, den gebildeten Niederschlag nach Absonderung der über solchem befindlichen Flüssigkeit wohl mit heißem

wo nach Entweichung der Schwefelsäure ein rothes Pulver zurückbleibt, das unter den besondern Namen: Crocus martis vitriolatus, Chalcitis, Coleothar vitrioli, Terra vitrioli dulcis, Caput mortuum vitrioli nach mehreren Pharmacopöen officinell war und zum Theil noch ist.

Wasser auswäscht, solchen dann auf ein Filtrum sammelt, darauf bei gelinder Wärme trocknet, endlich zu Pulver zerrieben aufbewahrt.

Erklärung. Wie gleichfalls S. 133 näher auseinandergesetzt, wird Eisenvitriolauflösung durch kohlensaures Natron so zersetzt, daß anfangs Eisenoxydulcarbonit in Gestalt eines weißen flockigen Niederschlages gefällt wird, das aber unter Einfluß der Atmosphäre, wenn keine sonstigen Vorkehrungen getroffen werden, unter Verlust von Kohlensäure in Eisenoxydhydrat übergeht, das demnach je nach dem Verfahren, besonders wenn die Einwirkung der Luft gar nicht abgehalten und man keine große Quantität angefertigt hat, fast kein kohlensaures Eisenoxydul enthält; ohne letztere Beimengung wird das Präparat erhalten, wenn, wie gesagt, dessen Fällung gleich mit Aetznatronlauge vorgenommen, wo anfangs Eisenoxydulhydrat gefällt wird, das aber um so schneller unter Einfluß der atmosphärischen Luft in Oxydhydrat übergeht; um jedoch ein entsprechend beschaffenes Präparat zu erhalten, ist es nöthig, die Zerlegung der Eisensolution nicht in die Länge zu ziehen, denn der anfangs gefällte Niederschlag löset sich beim längern Stehen in der über solchem befindlichen Flüssigkeit theilweise wieder auf, und weiterhin kohlensaures Natron zugesetzt, bewirkt einen natronhältigen Präcipitat, der sich nur nach lange anhaltendem Auswaschen mit heißem Wasser rein darstellen läßt; hieraus ergibt sich auch, daß es am besten ist, gleiche Gewichtsmengen krystallisirten Eisenvitriol und kohlensauren Natron jedes für sich in 15 Theile heißem Wasser aufzulösen, und dann auf einmal in einem feinguternen Topfe unter beständigem Umrühren zusammen zu mischen, sonst wie angegeben zu verfahren, wobei nur noch zu bemerken, daß nachdem der Niederschlag durch Einfluß der Luft roth und die überstehende Flüssigkeit abgegossen worden, solcher eine Zeit lang mit Wasser gekocht, seine gleichsam gallertartige Beschaffenheit verliert, und sich dann um so leichter auswaschen etc. läßt.

Die meisten Pharmacopöen lassen Eisenoxydhydrat aus der verdünnten salzsauren Eisenoxydsolution mit Natronlauge oder Aetznatronlauge abscheiden, welche letztere aber nicht im merklichen Ueberschusse zugesetzt werden darf, da Ammoniak auf das Eisenoxydhydrat lösende Wirkung hat; sonst kommt noch zu bemerken,

daß der aus der Eisenorydsolution gefällte Niederschlag, je nach dem Grade der Verdünnung, dann der Art der Präcipitation, eine verschiedene Beschaffenheit rücksichtlich der äußern Form, Zusammensetzung und Löslichkeit in Säuren besitzt, nämlich solcher ist mehr oder weniger gallertartig, daher von ungleichem Wassergehalte, dann frei vom Fällungsmittel oder solches enthaltend; um sonach ein entsprechend beschaffenes, in Säuren leicht lösliches Eisenorydhydrat auf die obbesagte Weise darzustellen, verdünnt man die salzsaure Eisenorydsolution nur mit dem fünffachen Gewichte destillirtem Wasser und setzt die Natriumcarbonatlauge ohne abzusehen, im geringen Uebermaße, d. i. bis zur schwach alkalischen Reaction der Flüssigkeit hinzu, läßt den gebildeten Niederschlag absetzen, gießt die ober demselben befindliche Lauge ab, trägt solchen in siedendes destillirtes Wasser ein, laugt ihn vollends aus u. s. w. (Man sehe auch: Tinet. ferri aceticici aetherea.) Nach der sächsischen Pharmacopöe und dem Anhang der ungarischen Arzneitaxe ist nachstehende Vorschrift zur Darstellung des

Oxydum ferri hydratum,

Ferrum oxydatum hydricum gegeben:

Reines schwefelsaures Eisen 3 Unzen werde in siedendem destillirtem Wasser 24 Unzen aufgelöst, der noch kochend heißen Solution so viel concentrirte Salpetersäure zugesetzt, als nöthig um die grüne Flüssigkeit ins Braunrothe umzuändern, welche man nun erkalten läßt, dann flüssiges reines Ammoniak 9 Unzen oder so viel zusetzt, als zur vollständigen Zerlegung nöthig; der Niederschlag werde mit destillirtem Wasser ausgefüßt, und in diesem Zustande mit so viel destillirtem Wasser angerührt, daß das Gewicht der Mischung 18 Unzen betrage, welche als Gegenmittel der Arsenikvergiftung vorrätzig gehalten und in vorkommenden Fällen jede halbe Stunde 1 Unze davon verabreicht werde.

Das Eisenorydhydrat bildet ein rothbraunes, lockeres, geruch- und geschmackloses luftbeständiges, in Wasser unlösliches Pulver, das aber von Salzsäure ziemlich leicht, und wenn es frei von Kohlensäure war, ohne Aufbrausen aufgenommen wird, sonst in der Hitze Wasser verliert und in Eisenoryd übergeht.

Solches besteht aus:

1 Atom Eisenoxyd oder . . . 85,29 }
1 1/2 » Wasser oder . . . 14,71 } in 100 Theilen.

Dasſelbe wird in Pulverform mit anderen Zuſätzen, ſo wie unter Latwergen, Pillen ꝛc. medicinisch angewendet; in neuerer Zeit wird es auch als verläßliches Antidotum gegen Arſenikvergiftung (man ſehe das Neueste der Pharmacie, 6. Heft, S. 33) angewendet und zu dieſem Zwecke auch auf höhere Anordnung einiger Länder, wie auch oben angeführt, in feuchtem Zuſtande in Glasgefäßen gut verſtopft, vorräthig gehalten.

f) Ferrum carbonicum.

Ferrum subcarbonicum, Carbonas ferri, Carbonas ferri cum ferrum oxydatum hydratum, Hydras ferri cum carbonate ferroso; kohlenſaures Eisen, baſiſch kohlenſaures Eisenoxydul-Eisenoxydhydrat, Eisenoxydhydrat mit kohlenſaurem Eisenoxydul.

Dieſes Präparat, häufig auch mit der vorbeſchriebenen Verbindung, nämlich als eröffnender Eiſenſafran (Crocus martis aperitivus) in mehreren Pharmacopöen unter einer Rubrik aufgeführt, iſt nichts deſto weniger unter den gehörigen Vorſichten bei der Darſtellungsweiſe von ſelbem verſchieden, daher ſolches hier beſonders in Betracht kommt, obgleich in der That, wie es in manchen Apotheken vorkommt, von dieſem nicht verſchieden, da es faſt nichts anderes als Eisenoxydhydrat iſt, das mehr oder wenig Eisenoxydulcarbonat enthält.

Die öſterreichiſche Pharmacopöe gibt zu deſſen Darſtellung nachſtehende Vorſchrift:

Kryſtalliſirtes ſchwefelſaures Eisenoxydul eine beliebige Menge werde in einer hinreichenden Menge heißem deſtillirten Waſſers aufgelöſt, der erkalteten Solution ſo viel aufgelöſtes kohlenſaures Natron zugeſetzt, als zur vollkommenen Präcipitation nöthig; der ſo gebildete Niederſchlag werde mit deſtillirtem Waſſer ausgeſüßt, auf ein Filtrum geſammelt, durch Preſſen vom Waſſer befreit, dann in eine gut gereinigte, getrocknete Ochſenblaſe eingeſchloſſen, darin bei gelinder Wärme getrocknet, und in einem wohl vermachten gläſernen Gefäße aufbewahrt.

Um ein zweckmäßig beschaffenes Präparat darzustellen sind mehrere Punkte genau zu befolgen, und zwar:

Man löse den gehörig beschaffenen Eisenvitriol (krystallisirtes schwefelsaures Eisenorydul) 10 Theile in 120 Theilen heißem destillirtem Wasser auf, und bringe die nöthigenfalls filtrirte Solution in eine zuvor erwärmte Glasflasche, zu welcher man alsobald die mittlerweile bereitete Auflösung von 11 Theilen gereinigtem krystallisirten kohlensaurem Natron in 120 Theilen heißem destillirtem Wasser auf einmal hinzugießt, dann Alles durch tüchtiges Umschütteln vermischt, den noch übrigen leeren Raum der Flasche mit warmen destillirten Wasser anfüllt, so daß die Flasche bis an den Stöpsel möglichst von der Flüssigkeit voll werde, welche man gut verstopft so lange stehen läßt, bis der gebildete Niederschlag sich gehörig abgesetzt hat, ohne aber aus der, bei Erklärung des dießfälligen Vorganges angegebenen Ursache länger zu warten, wornach man die ober demselben befindliche Flüssigkeit möglichst abgießt, oder mittelst eines Hebers abzieht, und alsogleich ohne weitem Verzug die Flasche mit warmen reinem Wasser (etwa 35 — 40° R.) anfüllt, durch Umschütteln mit dem Präcipitate in Berührung bringt, und solchen neuerlich dem Sedimentiren überläßt, dann wie früher verfährt, was man noch zweimal oder so lange wiederholt, bis das lezt aufgegoßene Wasser keinen merklich salzigen Geschmack annimmt; ist solches der Fall, so bringt man nach abgegossenem Fluidum den Bodensatz in eine kleinere Flasche, so daß selbe bis $\frac{2}{3}$ oder wenig darüber damit angefüllt werde, welchen übrigen Raum man durch höchstrectificirten Weingeist ergänzt, letzteren mit jenem zusammenschüttelt, wieder absetzen läßt, das über dem Niederschlage befindliche Fluidum ab-, und noch zwei- bis dreimal Weingeist aufgießt und wie eben angegeben verfährt, wornach man den Inhalt der Flasche auf ein, in einem Glasstrichter, — der darnach mit einer Glasplatte bedeckt wird — befindliches Filtrum von weißem Druckpapier überleert, die Flüssigkeit vollkommen abtropfen läßt, solches darauf zusammenschlägt, in ein feines leinenes Tuch einwickelt, dieses wieder mit Fließpapier umgeben, unter die Presse bringt, und ganz vorsichtig den Druck einwirken läßt, und wenn nichts mehr auf diese Weise abtropft, das Fließpapier wechselt, was man so oft wiederholt, bis solches nicht mehr feucht wird,

sodann den Inhalt des Filtrums mit aller Sorgfalt sammelt, und, wie vorgeschlagen, in eine gereinigte, etwas angefeuchtete Ochsenblase eingeschlossen, an einem warmen Orte aufgehängt, einige Wochen lang dem Trocknen überläßt, wornach man das Präparat schnell zu Pulver zerrieben und zwar am besten in kleine, zuvor erwärmte Flaschen vertheilt, bringt, solche gut verstopft und überdieß sorgfältig verbunden aufbewahrt. — Sonst kann man den mit Weingeist behandelten Niederschlag, nachdem ersterer so weit möglich abgegossen worden, in einen Glastrichter, dessen Abflußrohr verstopft worden, bringen, selben mit einer Glasplatte bedeckt, so lange ruhig stehen lassen, bis sich solcher wieder abgesondert hat, den man nun durch den Tubulus in eine kleine Retorte ablaufen läßt, aber die Mündung gleich wieder verschließt, wenn der ober dieser befindliche Weingeist nach kommt; auf den Inhalt der Retorte gießt man eine Schichte Hoffmannsgeist und trachtet alle Theile von jenem unter die Flüssigkeit zu bringen; ist solches geschehen, so legt man eine früher erwärmte Worlage genau an, und erhitzt nach dem Erkalten der letzteren die Retorte ganz gelinde, damit die Masse kein Aufstoßen und Spritzen bewirke, während man die Worlage kühl erhält, was man so lange fortsetzt, bis das in der Retorte befindliche Präparat sich herausbeuteln läßt, das man in ein erwärmtes Cylinderglas überleert, dieses mit feuchter Blase verbindet und an einem warmen Orte dem vollständigen Austrocknen überläßt, dann wie angegeben damit verfährt. — Man erhält, entsprechend verfahren, etwas über $4\frac{1}{2}$ Unzen an Produkt.

Erklärung. Wie S. 133 angegeben, wird Eisenvitriol mittelst kohlsaurem Natron durch Austausch der Bestandtheile so zerlegt, daß sich schwefelsaures Natron und kohlsaures Eisenorydul bildet, welch letzteres, wenn jener von entsprechender Beschaffenheit war, in Form eines weißen flockigen Pulvers sich absondert, während das Natronsulfat vom Wasser aufgenommen wird; eben so wurde obangegebenen Ortes bemerkt, daß der gebildete Niederschlag äußerst veränderlich ist, und zwar durch Aufnahme von Sauerstoff und Verlust an Kohlsäure sich um so mehr in Eisenorydhydrat umwandelt, je mehr die atmosphärische Luft zu selbem Zutritt hat, weshalb alle die vorangegebenen Maßregeln den Zweck haben, den Einfluß derselben abzuhalten, nament-

Präparatentunde.

lich darf zur Auflösung der Salze und zum Auswaschen des Niederschlages nur warmes reines Wasser*) angewendet werden, einestheils, um die vom letzteren absorbirte Luft wieder auszutreiben, andererseits weil kaltes Wasser schon an und für sich, besonders bei längerer Berührung auf den Präcipitat selbst derart einwirkt, daß es demselben Kohlensäure entzieht, und dann einen Antheil von jenem selbst aufnimmt; denn erhitzt man dann das abgegoßene Fluidum, so bemerkt man Entwicklung von Kohlensäure, während sich die Oberfläche desselben mit einer rothbraunen Haut von Eisenorydhydrat überzieht; ja die anhaltende Einwirkung der Flüssigkeit selbst scheint auf den Niederschlag nachtheiligen Einfluß zu haben, denn man bemerkt, daß unter diesen Umständen derselbe in diesem Verhältnisse seine weiße Farbe ins Grüne umwandelt, wenn auch die Flasche noch so sorgfältig verstopft worden; weshalb, wie angegeben, mit Absonderung der Flüssigkeit nicht länger zuzuwarten ist, als bis sich der Präcipitat gänzlich abgelagert hat. Die nachfolgende Behandlung mit höchstrectificirtem Weingeist hat wieder den Zweck, das anhängende Wasser zu entziehen, denn die Absonderung desselben auf ein Filtrum ist immer mit einer nicht unbedeutenden Veränderung des Salzes verbunden, indem nie der Zutritt der atmosphärischen Luft gänzlich abgehalten werden kann, daher man bemerkt, daß sich anfangs die Oberfläche desselben bräunt, und bei längerem Einflusse derselben sich diese Veränderung durch die ganze Masse erstreckt, daher wenn man auch glaubt die obere braungewordene Schichte dann abnehmen zu können, doch der unter dieser sich befindliche Antheil mehr oder weniger verändert erscheint; auch hat dieses Verfahren noch eine andere wesentliche Schwierigkeit, nämlich der fast gelatinöse Niederschlag hält durch Adhäsion viel Wasser in seine Zwischenräume, das er nur ganz langsam, hauptsächlich durch Verdunstung abgibt, zu dessen schnellerer Entfernung man das Pressen vorgeschlagen hat; wer

*) Wall et schlägt vor, zum Ausflüßen des Niederschlages zuerhaltiges destillirtes warmes Wasser zu verwenden, eben so den Pressbeutel mit Zuckersyrup oder gereinigtem Honig zu imprägniren, was alle Beachtung aus der weiterhin angegebenen Ursache verdient, da der Zucker hier der Veränderung des Präcipitates vorzugsweise entgegenwirkt.

es versuchte, wird das Mißliche des Verfahrens wissen, denn die gleichsam breiartig-schmierige Masse veranlaßt beim Drucke ein Zerreißen des Filtrums und dringt dann durch das Einschlagetuch, wodurch der Zweck des Verfahrens vereitelt wird; denn man hat dann Mühe, die Substanz von der Umhüllung los zu machen, vorzüglich die zwischen selber befindliche Papiermasse herauszulösen und solche gänzlich zu beseitigen, was natürlich nicht ohne Ausschluß der atmosphärischen Luft geschehen kann, wornach jene unter den Händen wesentlich verändert wird, weshalb das Pressen der feuchten wasserhältigen Masse zu umgehen von Wichtigkeit ist, was wie angegeben durch die nachfolgende Behandlung mit Weingeist erzwengt wird, der das Wasser aufnimmt, wornach der Niederschlag mehr pulverig, so wie minder veränderlich wird, so daß dann das Pressen und Austrocknen des Präparates um so schneller erfolgt. Das vollständige Austrocknen des Präparates trägt wesentlich zur unveränderlichen Erhaltung während dem Aufbewahren bei, denn ist solches feucht, so wird es selbst in gut verschlossenen Gefäßen verändert, nämlich nach und nach ganz braun.

Allein trotz aller Vorsicht wird es nicht möglich seyn, den aus dem Eisenvitriol gefallten Niederschlag weiß zu erhalten, sondern derselbe nimmt eine mehr oder weniger grüne Farbe an, was anzeigt, daß verhältnißmäßig ein Theil des Dryduls unter Verlust von Kohlensäure in Eisenoxydhydrat übergegangen, weshalb dieses Präparat keineswegs in allen Apotheken eine gleiche chemische Zusammensetzung zeigt, sondern je mehr es eine dunkle Farbe besitzt, um so weniger kohlen-saures Eisenoxydul, dagegen mehr Eisenoxydhydrat es enthält.

Die Schwierigkeit, ein stets gleichförmig und entsprechend beschaffenes Eisenpräparat von der angegebenen Zusammensetzung darzustellen, hat Veranlassung zur Angabe zahlreicher Vorschriften gegeben, die sämtlich hier aufzuführen nicht der Ort ist, weshalb auf das 6. Heft des Neuesten aus dem Umfange der Pharmacie S. 20 u. s. w.; auf *Chernin's Handbuch der pharm. Chemie* S. 806, weiters *Annalen der Pharmacie*, 10. Bd. S. 88, und *Buchner's Repertorium*, 41. Bd. S. 279 u. s. f. verwiesen wird; nur dürfte es interessant seyn, nachstehende Bereitungsart speciell zu erwähnen, da selbe von den gewöhnlichen Methoden mehrfach abweicht; nämlich: *Schmid* (*Annalen der Pharmacie*, 36. Bd. S. 96), gibt an, eine oxydfreie Auflösung des schwefelsauren

Eisenoxydulß derart darzustellen, daß man die Solution des Eisenvitriols längere Zeit mit Eisenfeile kocht, nach dem Erkalten filtrirt, sodann wieder bis zum Sieden erhitzt, und nun mit der nöthigen Menge doppelt kohlensaurem Natron, in gut ausgekochten und bis zu 60° R. wieder erkaltetem Wasser gelöst, zu versehen, sonst wie früher angegeben zu verfahren; nur daß man den gehörig ausgefüßten Niederschlag in eine Retorte bringt, worin sich bereits etwas Aether befindet, mit dieser, mittelst eines Kautschukbandes eine über 28 Zoll hohe Glasröhre luftdicht verbindet, deren abwärts reichendes Ende in Quecksilber getaucht wird, das sich in einem Cylinderglase befindet, was den Zweck hat, durch den Aether die im Apparate befindliche Luft auszutreiben, die durch das Quecksilber — nach stattgefundener Erwärmung der Retorte im Sand- oder Wasserbade — entweicht, wornach, wenn die Röhre durch einen, solche treffenden Wasserstrahl abgekühlt wird, das Quecksilber durch den äußern Luftdruck in die Röhre steigt, während innen, vermöge des entstandenen leeren Raumes Wasserdämpfe gebildet und condensirt werden, bis eine Art Gleichgewicht eingetreten ist, wo dann bei Unterbrechung der Abkühlung die vorhandenen Dämpfe das gebildete Wasser durch das Quecksilber treiben; wird nun wieder gelinde erhitzt und dann neuerlich abgekühlt, so erfolgt das vorige Spiel, das man bis zur vollendeten Austrocknung der Masse fortsetzen muß; abgesehen von der erforderlichen Aufmerksamkeit während dem Austrocknen des Niederschlages, wird bei nur mäßig starker Erhitzung der Zweck des Verfahrens schon durch das stattfindende Aufstoßen des Retorteninhaltes vereitelt; außerdem hat diese Methode noch eine andere wesentliche Unzulänglichkeit, nämlich beim Vermischen der beiden Auflösungen findet eine heftige Entwicklung von Kohlensäure Statt, die längere Zeit hindurch dauert, so daß es nicht möglich ist, die Flasche verstopft zu halten, da der Stöpsel sonst mit Gewalt weggeschleudert wird; endlich bildet sich eine bedeutende Menge der auflösblichen sauren kohlensauren Eisenoxydulverbindung, die der weitern Benützung entgeht, und daher die Ausbeute vermindert.

Klauer (Annalen der Pharmacie 19. Bd. S. 129) hat in Folge der Beobachtung Dr. Veers, daß sich der aus dem Eisenvitriol durch kohlensaures Natron hervorgehende Niederschlag bei einem Zusaze von Zucker in viel minderem Grade veränderlich zeige, eine medicinisch beachtenswerthe Bereitungsart eines Arzneimittels gegeben, das unter der Bezeichnung:

Ferrum carbonicum saccharatum,

Carbonas ferri saccharatus, zuckerhaltiges kohlensaures Eisenoxydul bereits mehrseitigen Eingang gefunden und auch in den Anhang der neuesten ungarischen Arzneitaxe aufgenommen.

men wurde, weßhalb es nöthig, diese Vorschrift hier mitzutheilen. — Nach selber werden:

Reiner Eisenvitriol 4 Unzen in einer hinreichenden Menge destillirtem Wasser aufgelöst, die Solution bis zum Sieden erhitzt und in eine geräumige hohe, früher erwärmte, Glasflasche filtrirt, derselben alsogleich eine gleichfalls kochend heiße Auflösung von 4 Unzen, aus Weinstein bereitetes kohlensaures Kali in einer genugsamen Menge destillirtem Wasser bewirkt hinzugesetzt, und die Flasche mit demselben voll angefüllt, welche man darauf gut verstopft so lange ruhig stehen läßt, bis sich der Niederschlag vollkommen abgesetzt hat, von welchem man die obenanstehende Flüssigkeit abgießt, oder mittelst Hebers abzieht, dafür eine gleiche Quantität kochendes destillirtes Wasser aufgießt und wie früher verfährt, was man so oft wiederholt, bis das lezt abgegossene Fluidum mit salzsaurem Baryt versetzt, nicht mehr getrübt wird; das nach möglichst vollständiger Absonderung des Wassers mittelst eines Hebers im Rückstande bleibende kohlensaure Eisen wird in eine Porzellanschale überleert und alsogleich mit:

Gepulvertem weißen Zucker 8 Unzen versetzt, welche Mischung schnell so weit abgedampft wird, bis eine dicke Masse zurückbleibt, die dann weiters im Wasserbade bis zur vollständigen Trockenheit erhitzt wird, welchen Rückstand man nun zu feinem Pulver zerrieben, in wohlzuschließende Gefäße aufbewahrt, welches geruchlos und in verdünnter Schwefel- oder Salzsäure mit starkem Aufbrausen löslich seyn muß.

Diese Vorschrift weicht von der Klauer'schen Bereitungsart darin ab, daß nach letzterer die Fällung mit kohlensaurem Natron geschieht, der ausgewaschene Niederschlag zwischen Leinwand auszupressen, dann auf 1 Theil desselben 2 Theile Zucker zu nehmen ist.

Dr. Buchner (Repert. der Pharmacie 9. Bd. S. 145), welcher mehrfache Versuche mit diesem neuen Präparate anstellte, nimmt auf 4 Theile krystallisirten Eisenvitriol, — auf die gewöhnliche Weise mit kohlensaurem Natron zersetzt und den Niederschlag in der hydraulischen Presse scharf ausgepreßt — 2 Theile Zuckerpulver und bewirkt das Austrocknen bei einer + 40° nicht übersteigenden Temperatur.

Die Gegenwart des Zuckers hindert, wie früher gesagt, auffallend den sonst kaum zu vermeidenden Uebergang des Eisenoxyduls in Oxydhydrat, obgleich ein verhältnißmäßiger Antheil desselben dennoch diese Umwandlung erleidet, da gleich anfangs die Luft einwirkt; jedoch weiterhin bildet sich aller Wahrscheinlichkeit nach, eine dreifache Verbindung von Zucker und dem Eisenpräparate, welche es hauptsächlich ist, die eine größere Beständigkeit besitzt, und sich nur im geringern Grade hygroskopisch erweist.

Daß eine Reaction zwischen Zucker und dem Niederschlage vor sich geht, beweist nicht allein, daß während dem Zusammenmengen die Masse breiartig, also mehr liquid wird, als sie früher war, sondern auch die sonstige Beschaffenheit des Productes, nämlich der süßlich und zugleich eisenartig, keineswegs unangenehme Geschmack des bräunlich-grünen, geruchlosen Pulvers, dann das Verhalten gegen Wasser, worin es sich theilweise auflöst, eine ungefärbte süß eisenhaft schmeckende Solution gibt, wenn gleich der Niederschlag auf das sorgfältigste ausgewaschen worden, wodurch es sich vorzugsweise als Arzneimittel-eignet, da es um so leichter vom Magensaft aufgenommen wird und in dessen Mischung eingeht. Man vergleiche auch das Neueste aus dem Umfange der Pharmacie, 6. Heft, S. 29.

Auf die gleichsam conservirende Eigenschaft des Zuckers auf das Kohlensaure Eisenoxydul gegen dessen, unter den gewöhnlichen Umständen Statt findende Veränderung hat Brandes (Archiv der Pharm. 25. Bd. S. 66) nachstehendes Verfahren zur Darstellung des in Rede stehenden Präparates angegeben: Man bereite sich auf die gewöhnliche Weise schwefelsaures Eisenoxydul, das man in etwas mehr als gleichen Theilen heißem destillirten, mit etwas Schwefelsäure angesäuerten Wasser auflöst, die Solution filtrirt und mit Weingeist schüttelt, worin sich das etwa noch vorhandene Eisenoxydsalz auflöst, das Oxydulsalz aber als weißes Pulver gefällt wird, das man auf ein Filtrum sammelt, noch mit etwas Weingeist auslaugt und dann trocknet. 4 Unzen von diesem Salze werden in 20 Unzen gekochtem destillirten Wasser, dem 1 Unze gereinigter weißer Honig zugesetzt worden, mit Hilfe der Wärme aufgelöst, eben so 4 Unzen gereinigtes Kohlensaures Natron und 1 Unze Honig in heißem Wasser aufgelöst, beide Solutionen in eine Flasche gebracht, so daß selbe von der Flüssigkeit möglichst voll werde, welche gut verstopft bis zur Absetzung des gebildeten Niederschlages ruhig stehen gelassen wird, welchen man dann, wie S. 144 beschrieben, mit ausgekochtem destillirten

Wasser gehörig ausfüßt, nur daß man demselben immer 1 Unze Honig zusetzt, und wenn solches erfolgt ist, in einen leinenen, mit Honig imprägnirten Beutel sammelt, diesen zwischen zwei große trockene Badeschwämme legt, damit diese die Feuchtigkeit einsaugen, weßhalb, wenn selbe bereits eine größere Menge von solcher aufgenommen haben, diese ausgedrückt und wie früher benützt werden müssen; während diesem läßt man 2 Unzen gereinigten weißen Honig möglichst eindicken, setzt solchem den oberhaltenen Niederschlag nebst $\frac{1}{2}$ Unze Cibischwurzelpulver zu, trocknet Alles bis zur Pillenconsistenz ein, welche so erhaltene Masse in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt wird. Man erhält meistens 3 Unzen 5 Drachmen eines Präparates, das 47 pCt. kohlensaures Eisenorydul, 1,6 Eisenoryd und 51,4 Honig und Cibischpulver enthält und sich in Salzsäure unter starkem Brausen größtentheils auflöset, sonst aber, wenn solches nicht gut getrocknet, leicht schimmelt, weßhalb Prof. Dr. Pleischel's Vorschlag zweckgemäß scheint, der darin besteht, aus der eingedickten Masse gleich 2 Gran schwere Pillen zu bereiten, diese mit Zimmt- oder Süßholzpulver zu confergiren oder auch mit einem Gallertüberzug (man sehe das Neueite aus der Pharmacie, 7. Heft, S. 110) zu versehen, welche sich lange unverändert erhalten, und deren jede nahe 1 Gran Eisenpräparat enthält.

Das kohlensaure Eisenorydul bildet, mit aller Vorsicht bereitet, das heißt, die möglichst geringste Menge Eisenorydhydrat, enthaltend, ein blaß graugrünes, geruch- und geschmackloses, an trockener Luft unveränderliches, in reinem Wasser unlösliches Pulver, das erhitzt, Kohlensäure und etwas Wasser verliert, während Eisenorydul im Rückstande bleibt; in Säuren sich unter starkem Aufbrausen auflöset und damit eine hellgrüne Flüssigkeit liefert, welche mit eisenblausaurem Kali einen um so hellern Niederschlag gibt, je weniger Eisenorydhydrat in dem, in Rede stehenden Präparate enthalten war. — Wenn solches entsprechend beschaffen, so müssen 100 Grane desselben beim Uebergießen mit einer genau abgewogenen Menge Salzsäure auf eine Wage gestellt, wenigstens 24 bis 30 Gran Kohlensäure verlieren, in welchem Falle der Gehalt an kohlensaurem Eisenorydul $\frac{2}{3}$, das Drydhydrat aber $\frac{1}{3}$ dem Gewichte nach ungefähr ausmacht, welches das gewöhnliche Verhältniß des schon ins Bräunliche übergegangenen Präparates*) ist.

*) Ein gewisses und unbezweifeltes das obangegebene Verhältniß zwischen kohlensaurem Eisenorydul und Eisenorydhydrat scheint zur bessern Erhaltung des Präparates unumgänglich nothwendig zu seyn, wenigstens weiß man, daß es ungemein schwer ist, dasselbe

Das einen größern Eisenorydgehalt besitzende Präparat (kohlen- saures Eisenorydul-Eisenorydhydrat) hat eine mehr gelbbraune Farbe, und löset sich in Säuren ungleich langsamer, jedoch jedenfalls unter lebhaftem Aufbrausen auf; die Solution ist mehr oder weniger gelbroth und gibt mit blausaurem Eisenkali versetzt einen vielmehr dunklern blauen Niederschlag.

Als fehlerhaft erscheint solches, wenn es ganz dunkel- braun ist, dem damit geschüttelten Wasser salzige Theile wegen unvollständig stattgefundenem Auslaugen abgibt, in Salzsäure schwer und mit geringem oder ohne alles Brausen sich auflöset, in welchem Falle es größtentheils oder auch alle Kohlenensäure verloren hat, und in Eisenorydhydrat übergegangen ist.

Die Anwendung des obbeschriebenen Eisenpräparates ge- schieht in Pulver- oder Pillenform mit mehreren Zusätzen, die natürlich keine Reaction auf die besagte Verbindung haben dür- fen, um dessen Mischungsverhältniß nicht zu ändern, weshalb solche unter Latwergen zu geben unzweckmäßig erscheint, da durch die Gegenwart von Feuchtigkeit die vorangeführte Entmischung rasch fortschreitet, so daß die veränderte Beschaffenheit derselben auffallend wird und den Patienten zc. bedenklich machen könnte.

Aqua carbonica ferri acidula.

Aqua ferri aerata, Aqua chalybeata, saures kohlen- saures eisenorydulhältiges Wasser, Eisenwasser, Stahlwasser.

In der Natur kommen eine große Anzahl Wässer vor, die saures kohlen- saures Eisenorydul enthalten; da aber Fälle vor- kommen, wo diese nicht, oder von minder zusagender Beschaffenheit zu haben, so war die Kunst darauf bedacht, solche nach Erfor- derniß darzustellen, und zwar, was oft erwünscht ist, ein der- gleichen Facitium ohne allen Gehalt an salzigen Bestandtheilen,

von blaßgrünlicher Farbe, selbst in kleinen Gefäßen vertheilt, un- verändert zu erhalten, besonders wenn es nicht ganz trocken und in luftdicht schließenden Gefäßen aufbewahrt ist, dessen Farbe sich, wie gesagt, ins Bräunliche ändert, wogegen, wenn es dunkelgrün, ja selbst bräunlich geworden, dessen Mischungsverhältniß sich mehr unverändert erhält. (Man vergleiche Buchners Repertorium, 1. Bd. S. 137.)

oder auch zugleich mit selben; ersteres wird erhalten, wenn man Wasser auf die, unter der Rubrik »Kohlensäure« beschriebene Weise mit Kohlensäure imprägnirt, dann in den Stöpsel, womit die, besagtes Wasser enthaltende Flasche zugestopft wird, einen spiralförmig gewundenen dünnen Eisendrath, der bis an den Boden des Gefäßes reicht, steckt, letzteres mit solchem gut verstopft, einige Tage lang an einem kühlen Orte stehen läßt, während welchem die merkwürdige Umwandlung eines Theiles Eisen in Oxydul und die Auflösung desselben in kohlensaurem Wasser erfolgt, wornach, wenn keine merkliche Auflösung desselben wahrzunehmen, man den unverändert gebliebenen Drath herausnimmt, und die Flasche mit einem andern Stöpsel wohl verschließt und solche an einem kühlen Orte aufbewahrt.

Man kann zwar auch Eisenpulver mit kohlensäurehaltigem Wasser in Berührung bringen, da aber solches stets am Boden bleibt, so ist der spiralförmige Drath der viel größern Berührung mit der Flüssigkeit vorzuziehen, sonst kann man auch nach *W a n n o n s* frisch gefälltes kohlensaures Eisenorydul mit kohlensaurem Wasser zusammenbringen, oder auch die Bildung desselben derart vornehmen, daß man 20 Gran reinen gepulverten Eisenvitriol und 15 Gran künstlich bereiteten kohlensauren Waryt zusammenmengt, mit etwas Wasser anrührt, dann in eine Flasche bringt, worin sich 1 Pfund mit Kohlensäure imprägnirtes Wasser befindet, das aus der Zersetzung des Eisenvitriols durch das Warytsalz hervorgegangene kohlensaure Eisenorydul aufnimmt, während der gebildete schwefelsaure Waryt abgeschieden wird, demnach nach 24stündiger Ruhe die klare Flüssigkeit in eine andere gut zu verstopfende Flasche abgegossen werden muß.

Aqua mineralis ferrata.

Aqua chalybeata salina, Aqua ferruginosa salina, fünftlich eisenhaltiges Mineralwasser, salinisches Stahlwasser.

Nach besonderem Bedarf läßt sich nach ärztlicher Anordnung eine Flüssigkeit von beliebigem Salz- und Eisengehalte darstellen, so wird eine aus schwefelsaurem Natron und saurem kohlensauren Eisenorydul bestehende Flüssigkeit erhalten, wenn man reines krystallisirtes schwefelsaures Eisenorydul 10 Gran, dann 9 Gran

doppelt kohlensaures Natron in gepulvertem Zustande in eine Flasche mit 1 Pfund warmem Wasser übergießt, solche gut verstopft und bis zur vollständigen Auflösung stehen läßt, welche Flüssigkeit zum unmittelbaren Gebrauche anwendbar ist; eben so lassen sich nach Umständen andere Salze, z. B. Bittersalz, Kochsalz u. damit verbinden, wie auch besondere Mischungen bewerkstelligen; eine dergleichen ist:

Kohlensaurer Kalk 5 Drachmen

Magnesia 10 »

Eisenoxydulhydrat 2 »

Bittersalz 6 »

Kochsalz 1 »

werden mit 50 Pfund Wasser zusammengebracht und 1000 Kubitzoll Kohlen säure-Gas eingeleitet nach deren Condensirung und erfolgten Auflösung der Zuthater: die Flüssigkeit in kleinere Flaschen überleert und diese gut verstopft, aufbewahrt.

Zuweilen wird auch eine eisenhaltige Flüssigkeit zum Bade (Aqua chalybeata pro balneo) auf besondere Anordnung bereitet, welche meist aus einer Eisenvitriolauslösung besteht, die dem zum Bade bestimmten Wasser, dann eine Solution des kohlensauren Natrons — die doppelte Quantität vom erstern — zugefetzt wird, wo es das fein zertheilte und zum Theil aufgelöste kohlensaure Eisenoxydul ist, das mit der Haut in Berührung kommend; die beabsichtigte Wirkung zu äußern bestimmt ist; sonst hat Artus (allgemeine pharmaceutische Zeitschrift 1 Heft, S. 10 u. f. w.) eine Vorschrift zur Darstellung eines kohlensauren eisenhaltigen Wassers zum Badegebrauche bestimmt, gegeben, die darin besteht, daß man 3 Pfund gutes Malz mit 20 bis 25 Pfund Wasser eine halbe Stunde lange kocht, das so erhaltene durchgeseichte Malzdekokt in ein hölzernes Gefäß bringt, und wenn solches auf etwa + 16° R. abgekühlt ist, mit einer angemessenen Menge guter Bierhese versetzt, dann einen zuvor mit schwacher Salzsäure kurze Zeit in Berührung gesetzten Eisendrath einstellt, so daß solcher unter der Flüssigkeit sich befindet, wornach das Gefäß bedeckt, der Gährung überlassen wird, wobei Kohlen säure entwickelt wird, die gleichzeitig auf das Eisen einwirkt und von selben verhältnißmäßig (jedoch auch die meist sich bildende Milchsäure) auflöset,

welches Fluidum nach Verlauf von etwa 24 Stunden dem Badewasser zugemischt wird.

Auch zum innerlichen Gebrauche schlägt Artus ein durch Gährung gebildetes kohlensaures eisenorydhaltiges Wasser vor, das dargestellt werden soll, wenn man 1 Pfund Zucker in 8 Pfund Wasser v. 24° auflöset, zu dieser Solution 4 bis 5 Eßlöffel voll gute Bierhefe zusetzt, und in Berührung mit einem Eisendrathe der Gährung überläßt, dann wenn solche beendet, die Flüssigkeit mit einer geringen Quantität kleiner Rosinen, Ingber und Citronenschalen so lange stehen läßt, bis sich solche geklärt hat, und sie dann auf Flaschen überleert, die man wohl verstopft an einen kühlen Ort bringt; ganz natürlich, daß solches auch alkoholisch seyn wird, und eine Art eisenhaltigen Wein darstellt.

Schließlich wird noch eine Vorschrift zur Bereitung einer Aqua chalybeata nach Bewley und Evans in Dublin mitgetheilt, die darin besteht, 13 Gran citronensaures Eisenoryd in 6 Unzen kohlensaurem Wasser aufzulösen, welches gleich angenehm und leicht verträglich seyn soll.

Hieher gehört auch:

Tinctura martis alcalini Stahlii.

Liquor ferri alcalini, Tinctura elastica, Carbonas potassae et ferri liquidus, Stahl's alkalische Eisentinktur, zu welcher die österreichische Pharmacopöe vom Jahre 1794 nachstehende Vorschrift gab:

In 2 Unzen Scheidewasser werde so viel Eisen eingetragen, als sich welches auflöset, zu welcher Eisensolution 6 Unzen zerflossenes Weinstein Salz zugefetzt, darauf filtrirt und aufbewahrt wird.

Da nach dem ältern Apothekerbuche die Stärke des Scheidewassers nicht genau angegeben ist, so wird sie, von veränderlicher Concentration angewendet, eine verschiedene Menge Eisen auflösen im Stande seyn; auch kommt es darauf an, in welchem Zustande das Eisen in der Solution enthalten, worüber die Vorschrift keine nähere Nachweisung gibt; ohne Zweifel soll solches größtentheils oxydirt werden, denn ist solches als Orydul vorhanden, so erhält man keine braune, sondern mehr oder weniger dunkelgrüne Flüssigkeit, die in nicht vollen Glasgefäßen aufbewahrt,

nach und nach fast alles Eisen als Drydhydrat fallen läßt; endlich kommt noch in Betracht, daß unsere gewöhnliche kohlen saure Kali-
Auflösung zur Vereitung nicht geeignet, welche nämlich einfach
kohlen saures Kali ist, nur in großem Uebermaße angewendet,
den anfangs entstandenen Niederschlag auf kurze Zeit auf-
löst, denn die Weinsteinsalzlöslichkeit ist ihrer Wesenheit nach
hauptsächlich anderthalbfach, zum Theil auch doppelt kohlen saures
Kali im konzentriertesten Zustande, welche, wie aus dem früher
Gesagten zu entnehmen, auf den zuerst gebildeten Präcipitat
ungleich größere auflösende Wirkung hat, aus welchen angeführ-
ten Punkten sich nun die entsprechende Vereitungsart des in Rede
stehenden, obgleich nur selten mehr in Anwendung kommenden
Präparates heraus stellt, die dahin lautet:

Eine beliebige Menge Eisenfeile werde in verdünnter Sal-
petersäure mit Hilfe gelinder Wärme aufgelöst, der bewirkten
noch warmen Solution soviel einer konzentrierten Auflösung des
doppelt kohlen sauren Kalis zugesetzt, bis der anfangs entstandene
braune Niederschlag sich wieder aufgelöst hat, welcher Flüssigkeit
man noch vorsichtig so viel destillirtes Wasser zusetzt, daß sie das
zwölffache Gewicht des verwendeten Eisens beträgt.

Bezüglich der Bestandtheile dieser Flüssigkeit, so kommt in
Betracht, daß beim Auflösen des Eisens in verdünnter Salpeter-
säure mit Hilfe einer nur wenig erhöhten Temperatur sich sowohl
salpetersaures Eisenoxydorydul, als auch etwas salpetersaures
Ammoniak bildet; das Ammoniak ist es vorzugsweise, welches
das Eisenoxydhydrat aufnimmt, während das gebildete kohlen saure
Eisenoxydul in der überschüssigen zweifach kohlen sauren Kalislüs-
slichkeit sich auflöst, demnach die Stahl'sche Eisentinktur, weil
sich gleich anfänglich der Präcipitation salpetersaures Kali bildete,
auch aus diesem, kohlen sauren Eisenoxydul in zweifach kohlen-
saures Kali gelöst, aus Eisenoxyd-Ammoniak und Wasser besteht,
eine braunrothe Flüssigkeit darstellt, die einen alkalisch-metalli-
schen Geschmack besitzt, beim Verdünnen und Erwärmen, so wie
beim Zusatz von Säuren Eisenoxydhydrat fallen läßt, ja selbst
durch längeres Aufbewahren nach und nach entmischt wird.

Man hat dieses Präparat in der Bleichsucht, Wassersucht
und ähnlichen Krankheiten als tonisch einwirkendes Mittel mit
Erfolg anzuwenden gerühmt.

g) Ferrum muriaticum.

Das salzsaure Eisen wird von mehrfacher Beschaffenheit und Form medicinisch, und zwar unmittelbar, dann in weiterer Verbindung angewendet, und zwar:

a. Ferrum oxydulatum muriaticum,

Murias ferri oxyduli, Chloruretum ferri, salzsaures Eisenoxydul, auch wasserhaltiges Eisenchlorür genannt, welches erhalten wird, wenn man in einen Kolben mit gleichen Theilen Wasser verdünnte Salzsäure bringt, dann so lange reine Eisenfeile einträgt, bis von solcher nichts mehr aufgelöst wird, mit welchem ungelösten Antheile man die Flüssigkeit bis zum Sieden erhitzt, solche noch heiß durch ein mit Salzsäure benetztes Filtrum filtrirt, und alsobald in einer Porzellanschale, zuletzt bei gelinder, besonders gegen Ende mäßiger Wärme bis zur Trockenheit abdampft, und das Salz alsogleich in wohl zu verschließende Glasgefäße aufbewahrt.

Wird Eisenfeile in wasserhältiger Salzsäure derart eingetragen, daß ein Antheil derselben ungelöst bleibt, so wird durch partielle Wasserzersetzung, sohin unter Ausscheidung von Hydrogen gas das Eisen in Oxydul umgewandelt, das sich mit der Salzsäure verbindet und in dem noch vorhandenen Wasser aufgelöst bleibt, das durch Verdünsten entfernt wird, so daß, wenn solches entsprechend vorgenommen und das gebildete Oxydul durch Aufkochen der Flüssigkeit vollkommen entfernt worden, nur salzsaures Eisenoxydul im Rückstande bleibt; nach anderseitiger Annahme geht das Chlor der Salzsäure, unter Freiwerden von Wasserstoffgas an das Eisen über, das demnach in Eisenchlorür umgewandelt wird, und nach dem Verdünsten der Salzlauge mit einem Antheil Wasser verbunden im pulverigen Zustande zurückbleibt, oder auch mit 36,6 pCt. desselben zu Krystallen anschließen kann.

In letzterer Form bildet es blaßgrüne rhombische Prismen, sonst aber ein bläulichgrünes Salzpulver, das geruchlos ist, herbmetallisch schmeckt, an der Luft Feuchtigkeit anzieht, dann durch Sauerstoffaufnahme dunkler grün wird, und endlich in die bräunlichgelbe basische Oxydverbindung übergeht, sich übrigens in Wasser und Weingeist, nicht aber in Aether auflöst, einer höhern Temperatur in einer Glasretorte ausgesetzt, entweicht zuerst Wasser nebst

etwas Salzsäure, dann sublimirt sich eine geringe Menge Eisenchlorid, weiters aber Eisenchlorür, während eine basische Verbindung von dunkelgrüner Farbe und schuppiger Form zurückbleibt. Um daher die wasserfreie Verbindung:

Chloruretum ferri,

Murias ferri sublimatus, Ferrum muriatum solidum, oder das Eisenchlorür, Eisenprochlorid zu erhalten, wird eine beliebige Menge der zur Trockenheit abgedampften pulverigen Salzmasse in einen Glascolben oder auch in ein geräumiges Medicinglas gebracht, so daß solches nur höchstens bis auf den vierten Theil des Rauminhaltes angefüllt seyn darf, welche Gefäße man in einen Ziegel oder Sandkapelle stellt und einer allmählig gesteigerten Hitze aussetzt, wo, wenn die Sublimation beginnt, man die Mündung der Gefäße mit einem Kreidestöpsel versieht, dann über selbe einen Ziegel umgekehrt aufstürzt, damit sich der Sublimat gehörig absetzen könne; nach ungefähr zweistündiger Feuerung läßt man den Apparat erkalten, sammelt den Sublimat und bringt ihn in wohl zu verschließende Glasgefäße.

Das so erhaltene Eisenchlorür bildet fast ungefärbte oder blaßgrüne rhombische Schuppen, die an der Luft gleichfalls Feuchtigkeit anziehen, sich verändern und im Allgemeinen wie die krystallisirte Verbindung verhalten. Die chemische Zusammensetzung ist

1 Atom Chlor	oder . 56,61	}	in 100 Theilen.
1 » Eisen	oder . 43,39		

Die Krystalle bestehen aus

1 Atom Eisenorydul	35,67	1 Atom Eisen,
1 » Salzsäure	36,95 oder .	1 » Chlor,
3 » Wasser	27,38	4 » Wasser,

beim Erhitzen derselben entweichen 36,5 Wasser, wornach, wenn keine Zersetzung vor sich ginge, 63,5 pCt. Eisenchlorür erhalten würden; das zur Trockenheit abgedampfte Salz enthält einen veränderlichen Wassergehalt, der meist bei 10 pCt. beträgt. — Dasselbe wird befußs der medicinischen Anwendung meist nur im aufgelösten Zustande benützt, wozu nämlich, um den

Liquor ferri muriatici oxydulati,

Murias ferri oxydulati liquidus, Liquor ferri s. martis salitus, oder das aufgelöste salzsaure Eisenoxydul, auch flüssiges Eisenchlorür genannt, zu erhalten, nach der preussischen Pharmacopöe, 1 Theil des zur Trockenheit abgedampften Salzes in 2 Theilen destillirtem Wasser aufgelöst und die filtrirte Flüssigkeit, welche ein spec. Gewicht von 1,250 bis 1,260 haben muß, in wohl zu vermachende Gläser aufbewahrt wird. — Die übrigen Pharmacopöen weichen im Verhältniß des Wassers zum trockenen Salze sehr ab, so daß einige derselben 4, andere bis 8 Theile des erstern gegen 1 Theil des letztern nehmen und auch als Reagens vorrätzig halten lassen.

Die Solution hat eine grünliche Farbe, ist klar und durchsichtig, jedoch in Berührung der Luft, sohin auch in nicht vollen Gefäßen aufbewahrt, erleidet sie eine Veränderung, wird dunkler gefärbt und setzt einen bräunlichen Bodensatz ab, weshalb sie auch nicht auf längere Zeit im Voraus dargestellt werden soll.

β. Ferrum oxydatum muriaticum.

Murias oxydi ferri, Hydrochloras ferri, Sal martiatum, Chloretum ferri, salzsaures Eisenoxyd, hydrochlorsaures Eisenoxyd, Eisenchlorid, anderthalb Chloreisen.

Auch diese Verbindung kann in zweifacher Form und in mehrfacher Weise dargestellt werden. Am leichtesten löset sich das Eisenoxydhydrat in mit gleichen Theilen Wasser verdünnter Salzsäure nämlich schon bei gewöhnlicher Temperatur auf, während wenn man Eisenoxyd, insbesondere sogenannten (gepulverten) Blutstein (1. Bd. S. 69) anwendet, man die Auflösung durch Wärme unterstützen, die zuletzt bis zum Sieden gesteigert, zu welchem Ende diese Operation in einem Kolben vorgenommen, und die Erhitzung so lange fortgesetzt werden muß, bis keine Einwirkung auf das vorhandene Oxyd mehr Statt findet, damit dasselbe, besonders zuletzt, um so sicherer aufgelöst werde, wie auch, daß die Flüssigkeit keine freie Salzsäure enthalte, weshalb auch darauf zu sehen, daß ein Theil des Eisenoxydes ungelöst bleibe; gewöhnlich rechnet man auf 1 Theil Eisenoxyd 4 Theile concentrirte Salzsäure, welche zur vollkommenen Auflösung des erste-

ren hinreichen, wenn vermöge der nothwendigen Erhizung keine Säure entweichen würde, so daß dann 2,6 salzsaures Eisenoxyd sich bildeten.

Sonst wird noch salzsaures Eisenoxyd erhalten, wenn man Eisenfeile 1 Theil in einem geräumigen Kolben in 6 Theilen oder der hinreichenden Menge verdünnter Salzsäure mittelst Digestion auflöset, der Solution dann noch 2 Theile Salzsäure zufügt und fast bis zum Sieden erhigt, in welchem Zeitpunkte man in kleinen Portionen so lange concentrirte Salpetersäure zusetzt, als sich noch rothe Dämpfe entwickeln, was aber mit Vorsicht geschehen muß, weil leicht ein heftiges Aufschäumen Statt findet, weshalb es auch nöthig erscheint, eine Schale *rc.* zur Hand zu haben, um die übersteigende Flüssigkeit aufzufangen. Ist der besagte Zeitpunkt herangekommen, so muß die stärkere Erhizung noch einige Zeit lang fortgesetzt werden, um die noch beigemengte Salpetersäure auszutreiben, wornach die Verdampfung der Flüssigkeit, besonders wenn sie bis auf die Hälfte verdunstet ist, bei minderer Hitze vorzunehmen, wie selbst vor dem weitem Abdampfen solche zu filtriren nöthig ist, weil sich meist eine nicht unbedeutende Menge Eisenoxydhydrat abgeschieden hat.

Die österreichische Pharmacopöe läßt zur Darstellung des salzsauren Eisenoxydes 2 Theile Salzsäure und 1 Theil Salpetersäure im verdünnten Zustande in einen Kolben zusammenbringen, erwärmen und so lange Eisenfeile eintragen, als noch welche unter Gasentwicklung aufgenommen wird, wornach die nöthigenfalls filtrirte, oder durch ruhiges Absetzen geklärte und dann rein abgeseigte Flüssigkeit in einem Kolben oder einer Porzellanschale bei gelinder Wärme bis zur Syrupconsistenz oder so weit abgedampft wird, bis ein auf einen kalten Körper gebrachter Tropfen erstarrt, in welchem Zeitpunkte man die Porzellanschale mit einer Glasglocke bedeckt, an einen kühlen Ort stellt, den Inhalt des Kolbens aber in ein weitmündiges Glasgefäß überleert, dieses verstopft, wenn sich keine Dämpfe mehr entwickeln, und dann vollends erkalten läßt; die in der Schale fest gewordene Masse aber in kleinere Stücke zerbrochen, auf gleiche Weise in wohl vor dem Zutritt der Luft vermachten Gefäßen aufbewahrt.

Nach der sonst allgemeineren Ansicht verbindet sich Eisenoryd mit Salzsäure zusammengebracht unmittelbar zu salzsaurem Eisenoryd, das nach dem Verdampfen des größten Theiles Wasser mit $1\frac{1}{2}$ Atomen desselben eine dunkelrothe krystallinische Masse darstellt; wenn jedoch das Abdampfen nur zur schwachen Syrupconsistenz vorgenommen, und die Flüssigkeit dem langsamen Erkalten an einem ruhigen Orte überlassen bleibt, so erhält man eine gelbrothe krystallinische Masse, die aus undeutlich strahligen Gestalten besteht und salzsaures Eisenoryd $4\frac{1}{2}$ Atomen Wasser enthaltend, ist. — Bei unverhältnißmäßig starker Erhitzung entweicht aber nebst Wasser Salzsäure, und das zurückbleibende Salz ist dann im Wasser nicht mehr vollständig löslich, weshalb, wie gesagt, das Abdampfen der Flüssigkeit, vorzugsweise zu Ende der Operation nur langsam geschehen muß.

Nach der gegenwärtig allgemeinen chemischen Theorie geht Salzsäure mit Eisenoryd zusammengebracht nicht in Verbindung, sondern es findet eine gegenseitige Reaction Statt, indem die Salzsäure ihr Hydrogen an das Oxygen des Oxydes abgibt, wornach sich, und zwar $1\frac{1}{2}$ Atom Chlor mit 1 Atom Eisen zu Eisenchlorid vereinigt, das aber beim Festwerden gleichfalls Wasser bindet, und zwar besteht dann die dunkelrothe Salzmasse aus

1 Atom Eisen	26,41	} in 100 Theilen.
$1\frac{1}{2}$ » Chlor oder . .	51,69	
$2\frac{1}{2}$ » Wasser	21,90	

Die hellere krystallinische Substanz aber aus

1 Atom Eisen	20,21	} in 100 Theilen.
$1\frac{1}{2}$ » Chlor oder . .	39,57	
6 » Wasser	40,22	

Löst man Eisen in Salzsäure mit mäßiger Wärme, so bildet sich meist salzsaures Eisenorydorydul, das nach Zusatz von Salzsäure und Zutropfen von Salpetersäure in salzsaures Eisenoryd übergeht; welches letzteres unmittelbar, oder das Eisenchlorid auf analoge Weise wie das Goldchlorid (S. 85) sich bildet, wenn man Eisen in Königswasser mit Hilfe der Wärme auflöst; jedoch kann man kaum verhindern, daß sich auch etwas salpetersaures Eisenoryd bildet, das während dem Verdünsten der gewöhnlich schon mehr dunkelbraunen Flüssigkeit zerfällt und eine oft beträchtliche Menge Eisenorydhydrat sich absondert,

Präparatentunde.

wie schon früherhin angegeben, was dessen Entfernung vor dem weitern Verdünsten nothwendig macht; — schließlich wird noch bemerkt, daß die nicht sehr stark abgedampfte noch feuchte Salzmasse bei längerer Aufbewahrung oft ganz trocken und hellroth wird, weil das anhängende Wasser in krystallinisch festen Zustand übergeht, oder sich das Hydrat des Eisenchlorids mit dem größeren Wassergehalte bildet, wobei vermöge der stattfindenden Ausdehnung der krystallinischen Masse, wenn solche in bedeutender Menge vorhanden, die Glasgefäße zuweilen zersprengt werden.

Das bis zum Erstarren eingedickte salzsaure Eisenoryd bildet eine dunkelrothe, fast braune krystallinische Masse, die einen starken zusammenziehenden Geschmack besitzt, an der Luft Feuchtigkeit anzieht und später auch ganz zu einem dunkelrothen Fluidum zerfließt, das Eisenöl (Oleum martis) genannt wird, sich in Wasser, Weingeist und Aether auflöst, einer höhern Temperatur ausgesetzt schmilzt dieselbe zuerst, stößt dann Wasser und salzsaures Gas aus, wornach sich Eisenchlorid in Gestalt von schönen rothglänzenden krystallinischen Blättchen sublimirt, während eine basische Verbindung aus Eisenoryd und Chlorid bestehend oder Eisenoryd-Chlorür im Rückstande bleibt. Im Falle also Eisenchlorid:

Chloridum ferri,

Sesquichloretum ferri, Flores s. Sublimatum ferri, nach Verlangen darzustellen, wird das trockene salzsaure Eisenoryd in einen Kolben oder ein Medicinglas gebracht, so daß selbes kaum zum vierten Theile damit angefüllt ist, das man in ein Sandbad, etwas tiefer als der Inhalt reicht, stellt, dann die Hitze allmählig bis zu dem Punkte steigert, wo man im Glase krystallinische Glitter herumschweben sieht, zu deren Condensirung man, wie S. 158 angegeben, nun einen Ziegel umstülpt, nachdem man die Mündung des Gefäßes mit einem Kreidestöpfel leicht verstopft hat und die Hitze je nach der Menge des zu sublimirenden Salzes noch längere Zeit unterhält, endlich den Sublimat nach geendigter Operation sammelt und wohl verschlossen aufbewahrt.

Das Eisenchlorid bildet dunkelrothe, halb metallisch glänzende Blättchen, die an der Luft gleichfalls Feuchtigkeit anziehen und

sich im Uebrigen wie das krystallinische salzsaure Eisenoryd verhalten.

Das salzsaure Eisenoryd so wie das Eisenchlorid findet nur selten der hygroskopischen Eigenschaft wegen unmittelbare medicinische Anwendung, sondern nur als Bestandtheil anderweitiger Zusammensetzungen, namentlich ersteres in flüssiger Form als:

Liquor ferri oxydati muriatici,

Murias ferri solutus, Oleum martis, Liquor muriatis ferri, Liquor stypticus Loochi, welche salzsaure Eisenorydauflösung, auch flüssiges salzsaures Eisenoryd, Eisenchloridflüssigkeit, Eisenöhl genannt, erhalten wird, wenn man 1 Theil des trockenen Salzes in 2 Theile destillirtem Wasser auflöst. Nach mehreren Pharmacopöen (Pharm. bavar.) wendet man jedoch 8 bis 9 Theile Wasser zur Auflösung an, wie auch selbst durch unmittelbares Auflösen des Eisenorydes in Salzsäure solche nach einigen Vorschriften dargestellt werden soll; was aber minder zweckmäßig, da sie dann meist einen Gehalt an freier Säure besitzt.

Die besagte Solution ist dunkelroth, besitzt den bezeichneten Geschmack des Salzes, ein spec. Gewicht von 1,490 und nimmt mit gerbestoff- und gallussäurehaltigen Substanzen zusammengebracht, eine dunkelblauschwarze Farbe an.

Sonst dient das salzsaure Eisen noch zur Darstellung der

a. Tinctura ferri oxydulati muriatici,

Tinctura muriatis ferri oxydulati, salzsauren Eisenorydul - Tinktur, die nach der preussischen Pharmacopöe erhalten wird, wenn man 1 Theil des trockenen salzsauren Eisenoryduls in 7 Theile rectificirten Weingeist auflöst, welche Solution eine grünlichgelbe Farbe, den Geruch nach Weingeist, aber einen herben Geschmack besitzt, durch Einfluß der Luft getrübt wird, weil sich Eisenorydhydrat absondert, weshalb solche in kleine Fläschchen vertheilt, diese voll angefüllt und wohl vermacht werden müssen.

β. Solutio muriatis ferrici spirituosa,

Tinctura ferri oxydati muriatici, Tinctura martis aperitiva, salzsaure Eisentinktur; eröffnende Eisentinktur;

selbe wird erhalten, wenn man 1 Theil des trockenen salzsauren Eisenorydes in 4 Theilen Weingeist von 0,850 spec. Gewicht auflöst, dann die durch ruhiges Absetzen geklärte Flüssigkeit aufbewahrt.

Selbe hat eine dunkelgelbe Farbe, einen stark zusammenziehenden Geschmack und eigenen Geruch, wird durch Einfluß des Lichtes blässer, läßt sich mit Wasser unverändert mischen, und erhibt als Ganzes verflüchtigen.

h) *Liquor muriatis ferrici spirituoso-aethereus.*

Spiritus aetheris ferratus, Spiritus sulfurico-aethereus martiatus, Tinctura nervino-tonica Bestuscheffii, Tinctura nervino-tonica martialis, Liquor anodynus Klaprothii, Alcohol aethereus ferratus, Guttæ nervinae, Liquor anodynus martialis de Lamotte, Tinctura nervina Halensis, Elixirum aureum; eisenhaltiger Schwefeläthergeist, Bestuscheffs Nerventinktur, Klaproths schmerzstillende Tropfen, Lamottes Goldtropfen, Goldelixir, Nerven-Liquor. Dieses nach den verschiedenen Pharmacopöen nach sehr abweichenden Vorschriften darzustellende Präparat (dessen Geschichte im Lehrbuche der Chemie des Herausgebers S. 780 angegeben) wird nach Angabe des österreichischen Apothekerbuches nachstehender Weise bereitet: In eine Mischung von 4 Unzen verdünnter Salzsäure und 1 Unze verdünnter Salpetersäure werde so viel reine Eisenfeile eingetragen, als zur Sättigung derselben erforderlich, welche Auflösung in einer Glas- oder Porzellanschale zur vollständigen Trockenheit abgedampft und das erhaltene Salz in der gleichen Menge destillirtem Wasser aufgelöst wird.

Zu 1 Unze dieser salzsauren Eisenlösung werden 6 Unzen Schwefeläther durch Schütteln in einer Glasflasche in gegenseitige Berührung gebracht; der oben schwimmende, mit salzsaurem Eisen imprägnirte Aether getrennt, dann hierzu 4 Unzen Weingeist von 0,830 spec. Gewicht gemischt, und in einem gut verschlossenen Glasgefäße so lange den Sonnenstrahlen ausgesetzt, bis die Farbe der Flüssigkeit gänzlich verschwunden ist, in welchem Zustande sie aufbewahrt wird.

Bei Darstellung desselben ist vorzugsweise Folgendes zu bemerken, und zwar in Bezug auf die Darstellung des salzsauren Eisenoxydes, was S. 160 dießhalb angeführt, demnach das Eintragen des Eisens in das zuvor in einem Kolben erhitzte Säuregemisch nach und nach unter häufigem Umschütteln an einem dem Luftzuge ausgefetzten Orte und das Abdampfen der bewirkten Solution nur bei mäßiger Wärme und zuletzt unter beständigem Umrühren vorgenommen werden muß, um dadurch die Entfernung der überschüssigen Säure so wie der beigemengten Gase zu begünstigen und zugleich die Zersetzung des gebildeten Salzes zu vermeiden.

Die Auflösung des Salzes bewirkt man, indem man dasselbe in einem Glasmörser zerreibt und unter stetem Umrühren die gleiche Gewichtsmenge destillirtes Wasser zusetzt, die durch ruhiges Absetzen oder Filtriren geklärte Solution nun mit dem Aether derart zusammenbringt, daß man zuerst den dritten Theil der vorgeschriebenen Menge, also zwei Unzen Aether, mit selber in einer gut verstopften Flasche eine Zeit lang zusammenschüttelt, dann so lange ruhig stehen läßt, bis die beiden Schichten sich gehörig abgesondert haben, welche mittelst eines Scheidetrichters getrennt, die ätherische in ein anderes Glasgefäß, die wässerige aber in die Flasche zurückgebracht, mit dem zweiten, und darauf nach dem gleichen Verfahren mit dem letzten Drittheile Aether zusammengebracht wird; denn setzt man solchen auf einmal hinzu, so geschieht es leicht, besonders wenn man bedeutend alkoholhaltigen Aether (welcher aber hierzu wenig geeignet, sondern möglichst rein (S. 35) anzuwenden ist) anwendet, daß sich dieser gänzlich mit der salzsauren Eisenauflösung vermischt und keine Absonderung mehr erfolgt. — Die Ausbleichung des gelben eisenhaltigen, mit dem Weingeiste versetzten Aethers geschieht in starken weißen, nicht ganz vollen, gut verstopften Flaschen, wornach die entfärbte Flüssigkeit in kleinere Flaschen vertheilt, diese voll angefüllt, wohl verstopft an einem kühlen Orte aufbewahrt werden.

Erklärung des Vorganges. Kommt zu einer Mischung von Salz- und Salpetersäure Eisen, so wird letzteres, wie S. 161 erörtert, zuerst unter Entwicklung von Stickstoffoxydgas oxydirt und dann in salzsaures Eisenoxyd umgewandelt; das nachfolgende Abdampfen hat den Zweck, nebst dem überschüssigen

Säureantheil zu entfernen, auch eine gesättigte, vorzugsweise salpetersäurefreie Verbindung zu erhalten, denn lezt bezeichnete Beimengung hat auf die Beschaffenheit des Präparates einen höchst nachtheiligen Einfluß, da die eine solche enthaltende ätherische Flüssigkeit dem Lichte ausgesetzt, anstatt auszubleichen, sich grün färbt, und eine bedeutende Menge Eisenoryd abscheidet, das sich an die Wände der Gefäße absetzt, wie selbst auch ein dunkelfärbiger Bodensatz sich bildet, weshalb, um diesem Uebelstande zu entgehen, es zweckmäßiger erscheint, zu diesem Behufe sich durch Auflösen des Eisenorydhydrates in Salzsäure und Abdampfen der Solution das erforderliche Eisensalz zu bereiten, das dann vom Aether aufgenommen wird, der unter den obbesagten Bedingungen von dem wässerigen Fluidum sich trennt; durch den zugesetzten Weingeist beabsichtigt man die ätherische Solution mit wässerigen Flüssigkeiten in jedem Verhältnisse mischbar zu machen, ohne solchen findet der sogenannte Aether ferratus, Naphta vitrioli martialis nur selten medicinische Anwendung.

Durch den Einfluß der Sonnenstrahlen findet eine eigenthümliche chemische Umwandlung in dem ätherischen Fluidum Statt, nämlich das Licht veranlaßt eine Desoxydation des Eisenorydes in Drydul, wodurch Sauerstoff, jedoch auch Salzsäure frei wird, die weiterhin auf einen Antheil Alkohol einwirken, in dessen Folge sich leichter Salzäther und Essigsäure bilden, die dem Präparate beigemengt bleiben, jedoch entweicht auch eine geringe Menge einer noch nicht näher untersuchten Gasart; in der entfärbten und specifisch leichter gewordenen Flüssigkeit sind demnach als wesentliche Bestandtheile: salzsaures Eisenorydul (oder Eisenchlorür), Aether und Weingeist enthalten, was um so merkwürdiger erscheint, als ersteres in Aether gar nicht, in Aetherweingeist ziemlich schwer löslich ist; jedoch scheint der Erfolg des einwirkenden Sonnenlichtes nach dessen Intensität und Dauer mehr oder weniger abweichend zu seyn, indem, wie gesagt, sich beim längeren Einflusse die Flüssigkeit auch bei Anwendung der reinsten salzsauren Eisenorydlösung trübt, einen Bodensatz gibt, der nicht selten aus öligen Tropfen besteht, die späterhin krySTALLINISCH erstarren, wodurch der Eisengehalt der Flüssigkeit in diesem Verhältnisse immer mehr vermindert, ja sogar endlich ganz abgeschieden wird, woraus sich die Nothwendigkeit ergibt,

nur so lange die Flüssigkeit dem Lichte auszusehen, als zur Entfärbung derselben erforderlich. Sonst bemerkt man auch, daß im Verhältnisse der stattgefundenen Veränderung der Flüssigkeit eine harzige Substanz sich bildet, die nach Abdestillirung der Flüssigkeit zurückbleibt, und auf Bildung von Aldehyd hinzudeuten scheint. Man sehe das Neueste aus dem Umfange der Pharmacie, 4. Heft, S. 5, dann Kerner in Annalen der Pharmacie, 29. Bd. S. 68, so wie John, 19. Bd. S. 314 und 321.

Die übrigen Pharmacopöen weichen in Verhältniß des salzsauren Eisenorydes zum Aether und zum Weingeist sehr ab, so wird nach der preussischen, baierischen, hanoverschen, schwedischen, hessischen und anderen auswärtigen Pharmacopöen 1 Theil der salzsauren Eisenorydsolution mit 2 Theilen Aether zusammengebracht, und diese ätherische Solution mit der doppelten Menge Weingeist vermischt; das sächsische Apothekerbuch läßt 1 Theil trockenes salzsaures Eisen mit 9 Theilen Schwefeläther digeriren, und die in kleine Fläschchen vertheilte Solution durch das Licht ausbleichen; die französische und badische Pharmacopöe läßt unmittelbar Hoffmann'schen Geist auf das salzsaure Eisenoryd einwirken, und zwar jene auf 1 Unze des letztern 7 Unzen des erstern, die andere aber auf 1 Theil Salz 12 Theile besagter Flüssigkeit anwenden, was nicht unzweckmäßig erscheint, da ein mehr gleichförmig eisenhaltiges Präparat erzielt wird, was bei dem veränderlichen Wasser- und Alkoholgehalt des Aethers minder der Fall ist; nur die russische und Hamburger Pharmacopöe lassen 3 Drachmen Eisenöl in 1 Pfund Weingeist auflösen und die im Lichte gebleichte Solution als Bestuscheffsche Nerve-tinktur anwenden, welche sonach mehr mit der Originalvorschrift übereinkommt, welche zur Bereitung des in Rede stehenden Mittels Franzbranntwein nehmen ließ. — Dasselbe bildet im entfärbten Zustande eine wasserhelle oder nur ganz wenig gelbliche Flüssigkeit, die schwach sauer reagirt, den Geruch nach Aether und einen gleichen neßbei zusammenziehenden Geschmack besitzt, und mit vegetabilisch-gerbestoffhaltigen Substanzen zusammengebracht, mehr oder weniger dunkel gefärbt wird.

Fehlerhaft ist solches, wenn der Geschmack stark sauer, die Flüssigkeit bedeutend gefärbt ist, einen Bodensatz hat, mit Alkalien versetzt statt einen grünen, einen rothen Niederschlag gibt,

in welchem Falle das Eisen nur als Dryd vorhanden wäre, endlich wenn ein hineingestelltes blankes Eisenblech nach stattgefundener schwacher Ansäuerung sich mit einem röthlichen Häutchen von vorhanden gewesenem Kupfer überzieht.

Die Anwendung geschieht innerlich in Form von Tropfen auf Zucker, oder andern Flüssigkeiten zugesetzt.

i) Ferrum muriaticum ammoniacale.

Murias ferri ammoniacalis, Flores salis ammoniaci martiales, Ammonium muriaticum ferruginosum s. martiatum, Hydrochloras ammoniacus cum sesquichloreto ferri, Chloretum ammonii cum sesquichloreto ferri, Sal ammoniacum martiatum, Aroph Paracelsi, Eisensalmiak, eisenhältige Salmiakblumen, salzsaures Eisenoxyd-Ammoniak, Eisen-Ammoniumchlorid. Die österreichische Pharmacopöe gibt zu Darstellung dieses Präparates nachstehende Vorschrift:

Eine Unze reines Eisen werde in einer hinreichenden Menge einer Mischung von 2 Theilen verdünnter Salzsäure und 1 Theil Salpetersäure aufgelöst, die Solution zur vollständigen Trockenheit abgedampft, und hierzu 1 Pfund gepulverter Salmiak genau gemengt, welche Mengung aus einem Glaskolben sublimirt, dann zu einem gleichförmigen Pulver zerrieben und in einem Glas- oder Porzellangefäße aufbewahrt wird.

Zu bemerken ist: Bezüglich des beim Auflösen des Eisens und Abdampfen der gebildeten salzsauren Eisenoxydflüssigkeit zu beobachten Nöthigen, wird auf S. 160 und 165 verwiesen, daher hier noch anzuführen kommt, daß das Vermengen des erhaltenen Salzes mit dem gepulverten Salmiak in einer Porzellanreischale genau vorzunehmen, mit diesem Gemenge der Kolben nur auf ein Drittel seines Rauminhaltes anzufüllen ist, welcher dann in ein Sandbad so einzusetzen kommt, daß der Sand Anfangs von außen etwas höher anzuhäufen ist, als der Inhalt beträgt, ferner daß man zuerst gelindes Feuer gibt, das, wenn alles gleichförmig erhitzt worden, bis zum schwachen Glühen der Kapelle verstärkt wird, während welchem man die Mündung des Kolbens mit einem Kreidestöpsel verstopft, den Sand wieder zurückschiebt und

die Operation so lange unterhält, bis beinahe alles sublimirt ist, wornach man das Feuer ausgehen läßt, dann nach Zersprengen des Kolbens den Sublimat herausnimmt, ihn unverweilt in einem Glasmörser zusammenreibt, und das so gleichförmig gewordene Pulver in wohl zu verschließende Gefäße aufbewahrt.

Erklärung. Wie aus dem früher Gesagten hervorgeht, bildet sich beim Auflösen des Eisens in Königswasser vorzugsweise — nämlich nebst etwas salpetersaurem — salzsaures Eisenoryd, das beim Erhitzen (nach anderweitiger Annahme alsogleich sich bildend) in Eisenchlorid übergeht, und sammt dem Salmiak sich sublimirt, jedoch nicht gleichzeitig, sondern zuerst nur Salmiak allein, welcher um so mehr Eisenchlorid enthält, je weiter die Operation fortgeht, demnach der sich ablagernde Sublimat eine ungleiche Beschaffenheit besitzt, nämlich die obersten Schichten sind fast weiß und nach abwärts immer mehr gelb und die untersten roth, weshalb das Zusammenreiben zu einem gleichförmigen Pulver nöthig; hieraus ergibt sich auch, daß der nach Vorschrift bereitete Eisen-Salmiak keine chemische Verbindung, sondern nur ein Gemenge von Eisenchlorid und Salmiak ist; um eine mehr constante krySTALLISIRBARE Verbindung zu erhalten, würde nachstehende Vorschrift sich bestens eignen: 2 Theile Eisenorydhydrat wird in verdünnter Salzsäure mittelst Digestion aufgelöst, so daß eine möglichst neutrale Solution sich bilde, in der man 12 Theile Salmiak auflöset, dann abdampft und zum KrySTALLISIREN bringt, die von dem abgesetzten Salze gesonderte Flüssigkeit auf gleiche Weise concentrirt und so noch weiter verfährt, als sich noch KrySTALLE von gleicher Form und Beschaffenheit, nämlich von dunkelorange gelber Farbe absetzen, die man in Glasgefäßen aufbewahrt; selbe bilden undeutlich kubische Gestalten von besagter Farbe, glasartigem Glanz und eisenhaft salzigem Geschmack, sind ziemlich luftbeständig, in Wasser leicht löslich und bestehen aus: 23,25 salzsaurem Eisenoryd,
68,75 » Ammoniak,
8,0 Wasser.

Um ein minder kostspieliges, gleichförmiges Eisenpräparat darzustellen, kann man auch $3\frac{1}{2}$ Theile trockenes salzsaures Eisenoryd, nach dem S. 160 beschriebenen Verfahren dargestellt,

mit 24 Theilen gepulvertem gereinigten Salmiak durch inniges Verreiben in einem Glasmörser vereinigen und das so erhaltene gelbrothe Pulver in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahren, denn da 2 Theile Eisen $3\frac{1}{2}$ Theile des obbesagten Salzes liefern und solches mit einer der Vorschrift entsprechenden Menge Salmiak zusammengebracht werden, so muß sich das Verhältniß der Zuthaten immer gleich bleiben, was auf dem vorgeschriebenen Wege zu erreichen nicht möglich, da beim Erhitzen des salzsauren Eisenorydes, wie gesagt, anfangs der gesteigerten Erhitzung nebst Wasser auch ein Antheil Salzsäure entweicht und eine diesem äquivalente Menge basische Verbindung, außerdem auch verhältnißmäßig freies Eisenoryd zurückbleibt, je nach Menge des gebildeten salpetersauren Eisenorydes.

Die übrigen Pharmacopöen weichen im Verhältnisse des Salmiaks zum Eisensalze ungemein ab, wie auch dieses Präparat auf sehr abweichende Weise darzustellen vorgeschrieben wird; so sollen nach der Dubliner und Edinburger Pharmacopöe gleiche Theile Eisenoryd und Salmiak, nach der Würtemberger Pharmacopöe aber 1 Theil Salmiak und $\frac{1}{2}$ Theil kohlensaures Eisen einer Sublimation unterworfen werden, wobei eine theilweise Zersetzung des Salmiaks, Entwicklung von Ammoniak, Wasser und selbst von Stickstoff, dann Bildung von einfach und $1\frac{1}{2}$ fach Eisenchlorid Statt findet, welche sich mit dem übrigen Salmiak sublimiren; nach der preußischen und sächsischen Pharmacopöe werden $1\frac{1}{2}$ Theil salzsaures Eisenoryd und 8 Theile Salmiak in Wasser aufgelöst und die Solution zur Krystallisation befördert, welche mit der obangegebenen Vorschrift nahe übereinkommt; die bairische und einige andere Pharmacopöen lassen 1 Theil Eisen in Salpetersalzsäure auflösen, die Solution abdampfen, das erhaltene Salz nebst 15 Theilen Salmiak in Wasser auflösen und abermalen zur Trockenheit abdampfen, da jedoch während dem Verdünsten obiger Auflösung, wie S. 161 angegeben, eine bedeutende Menge Eisenorydhydrat sich abscheidet, das dann durch das vorgeschriebene Filtriren des salzsauren Eisens und salmiakhaltigen Fluidums auf dem Filtrum bleibt, so ist auch auf diese Weise kein gleichförmiges Präparat zu erwarten; nach der Pharm. danica und lippiac. soll Eisen in flüssige Salzsäure aufgelöst, das durch Abdampfen der Solution erhaltene Salz mit 12 Theilen

Salmiak vermengt und sublimirt werden, in welchem Falle das Präparat sowohl Eisenchlorür als Chlorid erhalten wird; eben so ungleich beschaffen wird dasselbe seyn, wenn man nach einigen andern Vorschriften die salzsaure Eisenoxydorydul-Auflösung mit 12 Theilen Salmiak versetzt und zur Trockenheit abdampft, von welcher Vorschrift die russische Pharmacopöe wieder darin abweicht, daß sie die Salzmasse einer zweimaligen Sublimation unterwerfen läßt.

Das officinelle Präparat bildet ein orangegelbes krystallinisches Pulver, das einen salzig-stechend zusammenziehenden Geschmack besitzt, an der Luft Feuchtigkeit anzieht, sich in 3 Theilen Wasser und schwachem Weingeist auflöst; Aether nimmt, obgleich nur schwer und unvollständig, bloß das Eisenchlorid auf und läßt minder eisenhaltigen Salmiak ungelöst; in der Hitze läßt es sich, obwohl ungleichförmig, verflüchtigen, und mit gerbestoffhaltigen Substanzen zusammengebracht, veranlaßt es gleichfalls eine dunkle Färbung.

Man verlangt von diesem Präparate, daß es die angegebene Farbe besitze, trocken sey, keinen safranartigen Geruch besitze, sich in Wasser vollkommen auflöse, keine freie Salzsäure enthalte, welche man erkennt, wenn man einen mit Ammoniak benetzten Glasstab darüber hält, wo weiße Dämpfe zum Vorschein kommen, endlich kupferfrei sey, was ein in die Auflösung gestellter Eisenstab S. 168 anzeigt.

Die Anwendung desselben geschieht in Pulverform, wie auch in Auflösung und mit anderen Zusätzen.

Selten mehr findet nachstehendes Präparat:

Tinctura ferri muriatici ammoniati,

Tinctura florum salis ammoniaci martialium, Aroph Paracelsi medicinische Anwendung, welches nach mehreren Pharmacopöen und Vorschriften erhalten wird, wenn man 1 Theil des vorbeschriebenen Eisensalmiaks mit 6 Theilen Weingeist von 0,850 spec. Gewicht digerirt, die Flüssigkeit dann filtrirt und aufbewahrt.

Weingeist löset, wie oben gesagt, nur im Verhältnisse des Wassergehaltes den Eisensalmiak auf, daher höchstrectificirter nur wenig; jedoch wird keineswegs salzsaures Eisenoxyd allein aufgelöst, daher die gelbgefärbte, eisenhaft-salzig schmeckende Flüssig-

keit mit Aether versetzt, stark durch sich abscheidenden Salmiak getrübt wird. Auch nur selten findet jene Verbindung medicinische Anwendung, die aus salzsaurem Eisenorydul und Salmiak besteht, als:

Sal ammoniacum martiatum oxydulatum,

Chloruretum ferri et ammoniae bezeichnet und erhalten wird, wenn man auf die S. 157 beschriebene Weise sich salzsaures Eisenorydul bereitet, dann 1 Theil des zu Pulver zerriebenen Salzes nebst 6 Theilen Salmiak in 12 Theilen kochendem destillirten Wasser auflöset, die Solution filtrirt, rasch auf zwei Drittel ihres Volumens concentrirt, dann in einem bedeckten Gefäße an einem kühlen Orte dem Krystallisiren überläßt, die erhaltenen Krystalle von der Mutterlauge trennt, diese weiters noch durch schnelles Abdampfen concentrirt und auf dasselbe Salz benützt, als dieses noch ungefärbt erhalten wird, das ohne allen Verzug zwischen Fließpapier sorgfältig getrocknet und in diesem Zustande in luftdicht schließenden Gefäßen aufbewahrt wird.

Man erhält auf diese Weise ungefärbte, glasglänzende, ziemlich regelmäßig ausgebildete Rhomboeder, die geruchlos sind, einen salzig süßlich-zusammenziehenden Geschmack besitzen, an der Luft sich gelblich färben, was auch in verschlossenen Gefäßen Statt findet, wenn das Salz noch etwas feucht war, sonst sich im Wasser leicht auflöset, welche Solution mit Reagentien versetzt die Anwesenheit von Eisenorydul zu erkennen gibt. Selbes besteht aus 12,69 salzsaurem Eisenorydul,

87,31 » Ammoniak.

Daselbe kann nur mit trockenen Pulvern gemengt, und diese nur auf kurze Zeit vor der unmittelbaren Anwendung bereitet, medicinisch verwendet werden.

k) Ferrum nitricum.

Das salpetersaure Eisen wurde in neuern Zeiten als ein in Diarrhöen, weißem Fluß, Blutflüssen und ähnlichen Leiden sehr wirksames Mittel empfohlen und hierzu zwei von einander abweichende Vorschriften gegeben, nämlich:

a. Nach Kerr übergieße man in einem irdenen oder gläsernen Gefäße $1\frac{1}{2}$ Unze zerstückelten Eisendraht mit 3 Unzen

Salpetersäure, früher mit 15 Unzen destillirtem Wasser verdünnt, und lasse alles so lange stehen, bis die Wirkung der Säure auf das Eisen aufgehört hat, wornach man die Flüssigkeit von den ungelöst gebliebenen Theilen abgießt, selben 1 Drachme Salzsäure und so viel destillirtes Wasser zusetzt, daß die ganze Flüssigkeit 30 Unzen beträgt, welche man filtrirt und unter der Bezeichnung *Liquor ferri nitrici*, *Nitras ferri solutum* aufbewahrt.

Das Mangelhafte dieser Vorschrift besteht darin, daß weder die Stärke der anzuwendenden Salpeter- noch der Salzsäure angegeben worden, wornach das Präparat einen verschiedenen Eisengehalt und freie Säure enthalten kann, demnach zu wünschen wäre, eine verdünnte Säure von bestimmtem spec. Gewicht anzuwenden, welche eine immer gleiche Menge Eisen aufzunehmen vermag, das durch jene größtentheils in den Zustand des Drydes, zum Theil auch in Drydul unter partieller Zersetzung derselben umgewandelt wird, das sich dann mit der übrigen Säure verbindet und im vorhandenen Wasser nebst einem Antheil gebildeten Ammoniak (S. 156) aufgelöst bleibt.

Diese Flüssigkeit ist für sich angesehen fast schwarz, gegen das Licht gehalten aber mehr dunkelroth, besitzt einen herben, unangenehmen metallischen Geschmack, und läßt, wenn sie nicht bedeutend sauer, wozu der spätere Zusatz von Säure bestimmt ist, nach einiger Zeit einen gelbrothen Niederschlag fallen, bevor sie sich auch trübt, weshalb sie in kleine Fläschchen vertheilt und diese wohl verstopft werden müssen.

β. Nach Kopp werden 2 Drachmen eines feinen zerbrochenen Eisendrathes in einem geräumigen steingutenen Topfe an einem luftigen Orte mit 20 Drachmen Salpetersäure von 33° Beck übergossen, nach beendeter Einwirkung die Flüssigkeit in einen Kolben oder Porzellan- Schale überleert, bis zum Sieden erhitzt, dann nach dem Erkalten 10 Gran derselben Säure und so viel destillirtes Wasser zugesetzt, daß das Ganze 15 Unzen betrage; nach dem Filtriren werde das Fluidum gut aufbewahrt.

Da eine Säure von 33° Beck ein spec. Gewicht von 1,240 besitzt, so wird beim Zusammenkommen derselben eine heftige Reaction unter häufiger Entwicklung von rothen Dämpfen (salpetriger Säure) und starker Erhitzung Statt finden, wobei jedoch viel von

jener zersezt wird; um dieses zu vermeiden, kann man unbeschadet der Beschaffenheit des Productes so viel Wasser zusezen, daß nur eine schwache Entwicklung von gelbrothen Dämpfen wahrzunehmen, während welchen das Eisen fast ausschließlich in Dryd umgewandelt wird, das sich mit der unzersezt gebliebenen Säure verbindet und im vorhandenen Wasser nebst etwas gebildetem salpetersauren Ammoniak auflöset, der weitere Zusatz von Säure hat den Zweck, daß die Flüssigkeit die Verdünnung mit Wasser vertrage, denn eine concentrirte Solution von salpetersaurem Eisenoxyd läßt beim Zusatz von Wasser ein basisches Salz fallen, eben so bis zum Sieden erhitzt, weßhalb, falls beim Vermischen der Flüssigkeit mit Wasser eine Trübung erfolgen sollte, noch von derselben Säure zugetropft werden muß, bis solche verschwindet, ohne aber mehr von solcher zuzusezen, um jeden unnöthigen Ueberschuß zu vermeiden.

Diese Flüssigkeit ist dunkelroth, hat einen höchst zusammenschrumpfenden Geschmack, und läßt sich gehörig bereitet mit Wasser weiters verdünnen, was nöthig, weil sie sowohl in Form einer Potion, wie auch als Klystier Anwendung findet; man sehe Buchner's Repertorium 18. Bd. S. 234, dann Niecke, die neuern Arzneimittel S. 310.

1) Ferrum phosphoricum.

Zum medicinischen Gebrauche wendet man zwei Eisenphosphate an, und zwar:

a Ferrum phosphoricum oxydulatum,
Phosphas oxyduli ferri, phosphorsaures Eisenoxydul, richtiger phosphorsaures Eisenoxydul = Dryd (Ferrum oxydulato-oxydatum phosphoricum), welches nach der Hamburger Pharmacopöe nachstehender Weise bereitet wird:

Schwefelsaures Eisenoxydul werde in der sechsfachen Menge destillirtem Wasser gelöst, der filtrirten Solution so lange eine Auflösung des phosphorsauren Natrons, gleichfalls in destillirtem Wasser bewirkt, so lange zugefekt, als noch ein Niederschlag erfolgt, der gehörig ausgefüßt, getrocknet und aufbewahrt wird.

Beim Zusammenkommen beider obgenannten Salze bildet sich vermöge Austausch der Bestandtheile schwefelsaures Natron,

das im vorhandenen Wasser aufgelöst bleibt, dann phosphorsaures Eisenorydul, das als weißes Pulver gefällt wird, jedoch durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft bald blaßblau wird, und in ein basisches Dryd-Drydulphosphat übergeht, das ein zartes lockeres luftbeständiges, in Wasser unlösliches, in Salz- und Salpetersäure mit Hilfe der Wärme aber lösliches Pulver darstellt, und in Pulverform medicinisch angewendet wird. Man sehe *Rieck's* neuere Arzneimittel, 3. Aufl. S. 319.

β. Ferrum phosphoricum oxydatum,

Phosphas ferri s. ferricus, phosphorsaures Eisenoryd. Die österreichische Pharmacopöe gibt im Anhang zur neuesten Ausgabe derselben nachstehende Vorschrift: In einem Glaskolben werde eine Mischung von 10 Unzen destillirtem Wasser 1 Unze und 5 Drachmen concentrirte Schwefelsäure, dann $3\frac{1}{2}$ Unze concentrirte Salpetersäure bis zum Aufwallen erhitzt, und in selbe nach und nach $8\frac{1}{2}$ Unze krystallisirtes, aber zu Pulver zerriebenes schwefelsaures Eisenorydul eingetragen; nach stattgefundener Auflösung werde der Flüssigkeit 5 Pfund destillirtes Wasser zugesetzt, darauf filtrirt und ihr nun so lange aufgelöstes phosphorsaures Natron zugesetzt, als noch ein Niederschlag erfolgt, der mit destillirtem Wasser vollkommen ausgewaschen, getrocknet und aufbewahrt wird.

Zu bemerken ist: Das zur Darstellung dieses Präparates verwendete Schwefelsäurehydrat muß rein, daher nicht käusliches Vitriolöhl, sondern frei von feuerbeständigen Beimengungen, insbesondere nicht arsenithältig seyn; diese so wie auch die concentrirte Salpetersäure wird jede besonders mit 5 Unzen destillirtem Wasser verdünnt, dann erst die sauern Fluida in einem geräumigen Kolben zusammengemischt, wornach die Erhitzung im Sandbade und das Eintragen des zerriebenen künstlich bereiteten Eisenvitriols vorgenommen und in dieser Temperatur so lange unterhalten wird, bis keine Entwicklung von salpetrigen Dämpfen mehr zu bemerken, worauf erst nach geschehener Verdünnung die Solution filtrirt, in ein geräumiges Cylinderglas gebracht, und mit aufgelöstem phosphorsauren Natron — dessen freies Natron man früher mit verdünnter Salpetersäure neutralisirt hat — die Fällung des Präparates vorgenommen wird, das man nach ge-

höriger Ablagerung und Abgießen des überstehenden Fluidums mehrmals mit reinem warmen Wasser übergießt, durch anhaltendes Umrühren mit dem Bodensatz in Berührung bringt, dann, wenn sich das Pulver vollkommen abgesetzt hat, wieder abgießt, endlich solches auf ein Filtrum sammelt, vollends ausfüßt und bedeckt an einem warmen Orte dem Austrocknen überläßt.

Erklärung. Da man die Absicht hat, ein phosphorsaures Eisenoryd darzustellen, so muß der Eisenvitriol zuerst in schwefelsaures Eisenoryd verwandelt werden, welches dergestalt erfolgt, daß die zu diesem Zwecke angewendete Salpetersäure Sauerstoff an das Eisenorydul abgibt, das dadurch in den Zustand des Drydes versetzt wird; da aber dieses mehr als das Drydul Schwefelsäure benöthiget, um eine neutrale Verbindung zu bilden, so muß von solcher noch eine verhältnißmäßige Menge zugegeben werden, ansonst sich basisch schwefelsaures Eisenoryd als rothgelbes Pulver absondert. Das nach Entweichung der durch Desorydation entstandenen salpetrigen Säure in der Flüssigkeit vorhandene schwefelsaure Eisenoryd und das hinzugebrachte phosphorsaure Natron erleiden eine gegenseitige Zersetzung, in dessen Folge, nämlich durch Austausch der Bestandtheile, sich auflösliches schwefelsaures Natron und phosphorsaures Eisenoryd bildet, das als beinahe unlöslich sich im pulverförmigen Zustande absondert. — Statt des schwefelsauren Eisenorydes kann man auch zweckgemäß eine Auflösung des salzsauren Eisenorydes anwenden, und dieses, wie angegeben, durch phosphorsaures Natron zersetzen, wo dann Kochsalz in der Flüssigkeit aufgelöst bleibt.

100 Theile des hierzu verwendeten Eisenvitriols geben bei 74 pCt. des Produktes, das aus

1	Atom Eisenoryd	32,70	} in 100 Thl. besteht.
1 1/2	» Phosphorsäure oder	44,76	
3	» Wasser	22,54	

Daselbe bildet ein weißes lockeres Pulver, das geruch- und geschmacklos, luftbeständig, in Wasser beinahe unlöslich ist, in der Hitze Wasser verliert und dann braun erscheint, in Salpeter- und Salzsäure sich auflöset, und mit Auflösungen der Alkalien digerirt, an diese einen Theil der Phosphorsäure abgibt, wornach ein braunes, gleichfalls geruch- und geschmackloses, in Wasser unlösliches Pulver zurückbleibt, das zuweilen unter der Bezeichnung:

Subphosphas ferri,

medizinische Anwendung findet, und wie aus dem Gesagten hervorgeht, ein basisches Eisenphosphat ist; digerirt man dagegen das neutrale phosphorsaure Eisenoryd mit liquider Phosphorsäure, so bildet sich ein saures phosphorsaures Eisenoryd, das unter der Bezeichnung:

Liquor ferri phosphorici Schobelti,

gleichfalls arzneiliche Anwendung findet, zu dessen Darstellung die Hamburger Pharmacopöe nachstehende Vorschrift gibt:

Flüssige Phosphorsäure 1½ Unze werde bis ungefähr auf die Hälfte ihres Umfanges abgedampft, dann so viel von dem, durch Zusammenbringen von 6 Drachmen schwefelsauren Eisen und 1 Unze phosphorsauren Natron entstandenen Niederschlage, der nach dem vollständigen Ausfüßen nur zwischen Filtrirpapier abgetrocknet worden, eingetragen, als die Flüssigkeit bis zum Kochen erhitzt, aufnehmen kann, wozu ungefähr eine halbe Unze erforderlich seyn wird, das Gewicht des so bereiteten Schobeltschen Liquors betrage 10 Drachmen, welcher ein bräunlichgelbes, klares Fluidum darstellt, das einen unangenehm salzig-sauern Geschmack, ein spec. Gewicht von 1,330 besitzt und in der Drachme 30 Gran trockenes saures phosphorsaures Eisenoryd enthalten soll.

Derselbe wird gegen Caries der Zähne empfohlen und als Zusatz zu Mundwassern verordnet.

m) Ferrum sulfuricum.

Sulfas ferri purus, Sulfas oxyduli ferri, Ferrum oxydulatum sulfuricum, Vitriolum martis purum artefactum, Vitriolum viride purum, Ferrum vitriolatum crystallisatum, Sulfus ferricus cum Aqua, Sal martis purum s. factitium, schwefelsaures Eisenoryd, reiner grüner Vitriol, krystallisirter Eisenvitriol, reines Eisensulfat.

Wie im ersten Bande des Commentars S. 139 gesagt, macht der Eisenvitriol zwar einen Handelsartikel aus, der aber zum medicinischen Gebrauche nicht geeignet ist, und da die Reinigung

desselben zu umständlich, so wird derselbe zweckgemäß im Wege der Kunst dargestellt, wozu die österreichische Pharmacopöe nachstehende Vorschrift gibt:

Reine Eisenfeile 2 Unzen werden in verdünnter Schwefelsäure 1½ Pfund aufgelöst und nach dem Aufhören des Aufbrausens bei gelinder Wärme in Digestion gestellt, darauf die Solution filtrirt, durch Abdampfen und Erkalten zum Krystallisiren gebracht, welche Krystalle getrocknet und aufbewahrt werden.

Zu bemerken ist: Die Auslösung des Eisens wird dergestalt vorgenommen, daß man die verdünnte Schwefelsäure in einen Kolben bringt, und um die zu heftige Gasentwicklung zu vermeiden, die Eisenfeile (auch kleine Schuhnägel) nach und nach in kleinen Quantitäten einträgt, bis ein Theil derselben ungelöst zurückbleibt; ist dieser Zeitpunkt herangekommen, so setzt man den Kolben in ein Sandbad und erhitzt den Inhalt allmählig bis zum Sieden, worin man solchen etwa eine halbe Stunde unterhält, dabei aber darauf sieht, daß immer ein Antheil Eisen ungelöst vorhanden sey, denn meist findet beim Erhitzen eine neuerliche Gasentwicklung Statt, während welcher das in geringer Menge vorhandene Eisen vollkommen aufgelöst wird; nach stattgefundener Erhitzung der Eisensolution durch die angegebene Zeit schreitet man zur Filtration, die man zweckgemäß derart vornimmt, daß man ein Filtrum von weißem Druckpapier in einen Porzellantrichter, der auf ein zuvor erwärmtes Steingutgefäß ruht, ausgebreitet, und dieses mit ungefähr 6 Drachmen verdünnter Schwefelsäure (bei Anwendung von der obangegabenen Menge derselben zur Auflösung) beneht, mit dem durchgegangenen Fluidum das Gefäß ausschwenkt, dann in angemessener Menge den Kolbeninhalt aufgießt, und wenn Alles durchgegangen, das Gefäß bedeckt, an einen kühlen Ort bringt, wo sich meist schon nach dem Erkalten der Lauge eine Quantität des Salzes abgesetzt haben wird, von dem man die überstehende Flüssigkeit abgießt, in den Kolben zurückbringt, und darin die Concentration weiter mit Zusatz von etwas Eisenfeile bei einer bis zum Siedepunkte gesteigerten Temperatur so weit vornimmt, bis solche beim Umschütteln zu schäumen beginnt, dann ganz so wie oben angegeben und so weiters verfährt, — nur daß man jetzt je nach der Menge der abgeschiedenen Kry-

stalle 2 bis 4 Drachmen verdünnte Schwefelsäure nimmt — als sich noch schön ausgebildete Krystalle von entsprechender Beschaffenheit bilden *), die man auf einen Glästrichter sammelt, und nach abgelaufener anhängender Mutterlauge zwischen Filtrpapier eingeschlagen, an einem mäßig warmen Orte dem schnellen Abtrocknen überläßt, endlich in Glasgefäßen mit weiter Mündung und diese gut vermachet aufbewahrt.

Actiologie. Eisen kann sich mit der Schwefelsäure nicht eher verbinden, als bis es Sauerstoff aufgenommen hat, den es dem vorhandenen Wasser entzieht, demnach eine partielle Zersetzung des letzteren erfolgt, dessen Sauerstoff solches in den Zustand des Dryduls versetzt, das Hydrogen aber entweicht, welches, falls das Eisen nicht vollkommen rein war, ein eigenthümliches, aus Carbon, Wasserstoff und Sauerstoff bestehendes Del enthält, das solchem einen unangenehmen eigenthümlichen Geruch mittheilt, während etwas gekohltes Eisen und selbst eine geringe Menge Kieselsäure in Form eines schwarzen Pulvers ungelöst bleibt; da das entweichende Hydrogen entzündlich und mit atmosphärischer Luft gemengt, Knallgas bildet, so darf man während der Auflösung des Eisens nicht mit einem brennenden Lichte in die Nähe des Kolbens kommen; die nachfolgende Behandlung hat zum Zwecke, das gebildete Drydsalz zu zersetzen, und dafür die Drydulverbindung zu bilden, was bei der Siedhize vollständig bewirkt wird, wobei zugleich die Lauge in soweit concentrirt wird, daß sie meist schon während dem Erkalten Krystalle absetzt; bezüglich des Benehens des Filtrums *re.*, überhaupt des Zusatzes von wenig verdünnter Schwefelsäure zur Salzlauge, so gründet sich solche auf eine Beobachtung von *Bonsdorff*, daß nämlich dieselbe in vollkommen neutralen Zustande leicht Sauerstoff aus der Luft aufnimmt, wodurch sich wieder eine verhältnißmäßige Menge Dryd-

*) Will man das bei Darstellung des Hydrothiongas aus Eisensulfurid und verdünnter Schwefelsäure sich bildende schwefelsaure Eisenorydul benutzen, so muß die erhaltene Flüssigkeit in einen Kolben gebracht, nöthigenfalls Eisenfeile zugesetzt, bis zum Sieden erhitzt, und in dieser Temperatur eine halbe Stunde oder überhaupt so lange erhalten werden, bis keine Gasentwicklung mehr zu bemerken, dann noch heiß filtriren, und wie oben gesagt weiter verfahren.

salz bildet, was im säuerlichen Zustande minder leicht erfolgt; dampft man jedoch die angesäuerte Flüssigkeit auf die gewöhnliche Weise ab, so bilden sich zuletzt keine regelmäßige Krystalle, sondern nur eine Salzkruste, weshalb es nöthig, wie oben beschrieben, zu verfahren, besonders um weiterhin ordentliche Gestalten zu erhalten, auch etwas Wasser zuzusetzen, was zur Bildung derselben erforderlich.

Man kann auch derart verfahren, daß man Eisenfeile in einem Kolben *rc.* mit dem acht- bis zehnfachen Gewichte destillirten Wassers übergießt und reines Schwefelsäurehydrat in abgetheilten Portionen nach und nach, wenn nämlich keine Einwirkung mehr erfolgt, eintropft, bis noch ein kleiner Antheil jener ungelöst vorhanden ist, die Solution in einem eisernen Kessel bis zum Krystallisationspunkte (bis eine Probe auf einen kalten Körper getropft krystallinische Nadeln zeigt) abdampfen, dann in eine Steingutschale überleeren, worin sich $\frac{1}{50}$ der verwendeten Säure bereits mit dem fünffachen Gewicht Wasser verdünntes Vitriolöl befindet, und dem Erkalten überlassen, die Mutterlauge mit Zusatz von Eisenfeile concentriren und solche abermals verhältnißmäßig angesäuert, wieder dem Krystallisiren überlassen und so weiter verfahren; die erhaltenen Krystalle zerdrücken, mit Weingeist übergießen, auf ein Filtrum bringen, und wenn nichts mehr abtropft, das Salz zwischen Fließpapier abtrocknen und alsogleich aufbewahren; oder nach *Berthelot* die bis zum Krystallisationspunkte abgedampfte Salzlauge noch heiß in ein Steingutgefäß filtriren, worin sich eine angemessene Menge mit Schwefelsäure versetzter Weingeist befindet, wodurch der Eisenvitriol als bläulich krystallinisches Pulver gefällt wird, während das demselben beigemengt gewesene Drydsalz aufgelöst bleibt; gießt man nach dem vollständigen Erkalten die Flüssigkeit ab, so erhält man ohne weiteres Concentriren der Mutterlauge *rc.* alsogleich sämtliches Salz, das dann nur auf ein Filtrum gesammelt und, wie angegeben, zwischen Fließpapier getrocknet werden darf, wie selbst die Aufbewahrung des Salzes mit einem Antheil des angesäuerten Weingeistes geschehen kann, um dessen Veränderung durch Einfluß der Luft *rc.* zu verhindern. 100 Theile Eisen erfordern 180 Theile Schwefelsäurehydrat, um nach stattgefunderer Bildung von Drydul und Aufnahme von Wasser bei 500 Theile Eisenvitriol zu liefern, der aus:

1 Atom Schwefelsäure	29,09	} in 100 Thl. besteht.
1 » Eisenorydul oder	25,43	
7 » Wasser	45,48	

Der Eisenvitriol bildet sehr blaß bläulich-grünliche, krySTALLisirte, glasglänzende, durchsichtige rhombische Prismen, die geruchlos sind, aber einen metallisch zusammenziehenden Geschmack besitzen, an warmer Luft verwittern, nämlich anfangs mit einem weißen, späterhin gelbrothen Pulver beschlagen und endlich ganz zerfallen; sie lösen sich in 2 Theilen kalten und $\frac{3}{4}$ Theilen heißem Wasser, nicht aber in Alkohol und Aether auf; die wässerige, gleichfalls sehr blaß grünlich gefärbte Solution, wenn sie keine freie Säure enthält, trübt sich nach kurzer Zeit, nimmt dadurch eine gelbliche Farbe an und setzt weiterhin einen rothen pulverigen Niederschlag ab, der ein basisches Drydsulfat ist, wornach die Flüssigkeit eine dunklere grüne Farbe, eine stark saure Reaction besitzt und nun schwefelsaures Eisenorydul-Dryd enthält, welches weiterhin durch Einfluß der Luft nicht mehr verändert wird. — Einer höhern Temperatur ausgesetzt schmilzt der Eisenvitriol, verliert dann sein KrySTALLwasser größtentheils, und trocknet zu einem weißen Pulver aus, das stärker unter Luftzutritt erhitzt, roth wird, dann gleichfalls basisch schwefelsaures Eisenoryd ist, das bei noch stärkerer Erhitzung Schwefelsäure abgibt, worauf sich die Darstellung des Nordhäuser Vitriolölös gründet.

Als fehlerhaft erscheint dieses Präparat, wenn dessen Farbe nicht wie angegeben, sondern mehr dunkelgrün ist, wo es Eisenorydsulfat, und zwar um so mehr enthält, je intensiver die Farbe ist, ferner die Auflösung mit einem Stückchen Kreide geschüttelt, diese gelb färbt, was gleichfalls die Anwesenheit von Dryd anzeigt, weiters mit kohlensaurem Natron versetzt, kein ganz weißer, sondern mehr schmutzig grünlicher Niederschlag erfolgt; weiters wenn in die mit etwas verdünnter Schwefelsäure versetzte Solution ein blankes Eisenstück eingestellt, sich mit einer rothen Kupferhaut überzieht. — Einen Zinkgehalt erkennt man daran, daß die mit flüssigem Ammoniak in Ueberschuß versetzte, dann eine Zeit lang erhitzte und filtrirte Solution nach der Neutralisation mit verdünnter Salpetersäure mit blausaurem Eisenkali versetzt, ein weißer Niederschlag erfolgt; ist solcher röthlich, so war auch Kupfer vorhanden. Noch eine Beimengung kommt in Betracht,

und zwar Arsenik, der im käuflichen oder mit arsenhaltiger Schwefelsäure bereiteten Eisenvitriol enthalten seyn kann, was man entdeckt, indem man die verdünnte Auflösung des Salzes mit sogenanntem Beguinsgeiste bis zur Abscheidung alles Eisens versetzt, die Flüssigkeit vom gebildeten Niederschlage abfiltrirt, dann Salzsäure im geringen Ueberschusse zutropft, wo arsenikhaltiger Schwefel gefällt wird, der vor dem Löthrohre behandelt, nebst schwefeligem auch einen knoblauchartig riechenden Dampf entwickelt.

Nach einigen Pharmacopöen ist auch der durch Schmelzen größtentheils entwässerte Eisenvitriol unter der Bezeichnung:

Sulfas ferri exsiccatus s. calcinatus,

Ferrum sulfuricum exsiccatum, Vitriolum martis siccatum, getrockneter oder calcinirter Eisenvitriol officinell, der erhalten wird, wenn man eine beliebige Menge des krystallisirten Salzes in einem Porzellan- oder Steingutgefäße schmilzt und dann noch unter beständigem Umrühren so lange erhitzt, bis er zu einer weißen Masse ausgetrocknet ist, die man in gut verschlossenen Glasgefäßen aufbewahrt.

Hierbei ist jede starke Erhitzung zu vermeiden, weil sonst leicht ein Theil des Salzes in Drydsulfat übergeht, und solches dann eine gelbe Farbe annimmt, wie auch zu einem festen Klumpen sich vermengt, in welcher noch Salztheile mit Krystallwasser verbunden, eingeschlossen sich befinden. — Ohne Mühe erhält man daher auch das wasserfreie Salz, wenn man den krystallisirten Eisenvitriol auf ein Papier ausgebreitet, an einem warmen Orte, im Trockenkasten zc. bringt, und das weiße Pulver von dem unverändert gebliebenen Salze durch Absieben trennt, jenes dann aufbewahrt.

Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, verliert der Eisenvitriol durch diese Behandlung den größten Theil seines Krystallwassers, wodurch es in Pulverform mit Zucker zc. sich zweckgemäßer, als mit solchem medicinisch anwenden läßt.

Solutio ferri sulfurici.

Die Auflösung des schwefelsauren Eisenoxyduls in 8 Theilen destillirtem Wasser wird hauptsächlich als Reagens

benützt, und wird zu diesem Zwecke kurz vor der Anwendung bereitet, denn sie läßt sich nur im angesäuerten Zustande längere Zeit unverändert vorrätzig halten.

Außer den vorbeschriebenen Eisenpräparaten sind noch nachstehende Verbindungen theils unmittelbar, theils mittelbar medicinisch wichtig:

n) Ferrum aceticum,

und zwar:

α. Acetas oxyduli ferri liquidus,

Liquor ferri acetici oxydulati; die essigsaure Eisenoxydulflüssigkeit wird erhalten, wenn man eine beliebige Menge frisch bereitetes noch feuchtes kohlen-saures Eisenoxydul mit concentrirter Essigsäure in der Wärme in Berührung setzt, bis keine Auflösung mehr erfolgt, dann die Solution filtrirt, welche entweder in diesem Zustande oder mit Vorsicht abgedampft und 1 Theil des erhaltenen Salzes in 8 Theilen Weingeist aufgelöst, als:

Tinctura acetatis ferri,

Tinctura martis adstringens, medicinisch angewendet wird.

Da das kohlen-saure Eisenoxydul, wie früherhin umständlich besprochen, nie ganz frei von Eisenoxydhydrat dargestellt werden kann, so ist es nothwendig, demselben eine verhältnißmäßige Menge Eisenpulver zuzusetzen und das Gemenge häufig mit der Essigsäure umzuschütteln, damit sich möglichst essigsaures Eisenoxydul bilde, das sonst noch zweckmäßig dargestellt werden kann, wenn man Eisensulfurid (Schwefeleisen, siehe unter v der Eisenpräparate) mit concentrirter Essigsäure mäßig erwärmt, wo unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas vorzugsweise obbesagtes Eisenoxydulacetat gebildet wird, das eine blaßgrüne, sonst aber mehr dunkelgrüne Auflösung darstellt, welche erstere durch längern Einfluß der Luft ebenfalls theilweise höher oxydirt und dann auch etwas basisches Salz absetzt; sonst liefert solche kleine prismatische, an der Luft veränderliche, in Wasser und Weingeist lösliche Krystalle.

β. *Acetas ferri oxydati liquidus.*

Liquor ferri acetici, essigsaure Eisenorydflüssigkeit; selbe wird erhalten, wenn man frisch gefälltes, gehörig ausgesüßtes und von dem größten Theile anhängender Feuchtigkeit — durch Auslegen des Filtrums auf einen Ziegel — befreites Eisenorydhydrat in concentrirter Essigsäure unter häufigem Umschütteln und gelindem Erwärmen, bis diese nichts mehr aufnimmt, auflöset, und die so bewirkte gesättigte Solution aufbewahrt.

Selbe ist rothbraun, riecht nach Essigsäure, wie sie auch stark sauer reagirt (da solche nicht vollständig mit Eisenorydhydrat gesättiget werden kann), einen stark zusammenziehenden Geschmack besitzt, durch starkes Erwärmen Essigsäure verliert, so daß dann nur ein braunrothes Magma zurückbleibt, das bei der Verdünnung mit Wasser ganz in Essigsäure und Eisenoryd zerfällt.

Diese essigsaure Eisenoryd-Solution wird hauptsächlich mit beigemengtem Eisenorydhydrat als ein um so sicheres Gegenmittel bei stattgefundener Arsenikvergiftung angewendet, wo nämlich das Eisenorydhydrat allein, wegen einer großen Menge vorhandenen sauren Magensaftes, oder weil die arsenige oder Arsenikssäure an eine Basis oder überhaupt sonst an eine Substanz gebunden — über welche man in dergleichen Fällen nicht im Reinen ist — nicht die entsprechende Wirkung äußern kann, besonders, als solche vermöge ihrer Liquidität besser einzuwirken vermag, als das Eisenorydhydrat, welches von schleimigen und dergleichen Substanzen leicht eingehüllt, nicht immer bis zu dem Orte schnell genug gelangen kann, wo das Arsenik corrosiv einwirkt, zu welchem Zwecke vermöge der preussischen Ministerial-Verfügung vom 29. Juli 1839 das aus 4 Theilen salzsaurer Eisenorydauflösung (S. 163) durch kohlen-saures Natron gefällte Eisenorydhydrat mit 3 Theilen Essigsäure in Berührung zu setzen, dann so viel Wasser hinzu zu bringen ist, daß das Gewicht der Mischung 16 Theile betrage.

Das essigsaure Eisenoryd macht den wesentlichen Bestandtheil der:

Tinctura ferri acetici aetherea,

Tinctura martis Klaprothii, Liquor acetatis ferri aethereus, Spiritus acético-aethereus martiatus, Aether aceticus mar-

tialis, Klaproth's eisenhaltige Essigäthertinktur, essigsäure Eisenätherflüssigkeit aus.

Selbe wird nach der preussischen und baierischen Pharmacopöe erhalten, wenn man frisch gefälltes Eisenorydhydrat wie oben angegeben in concentrirter Essigsäure auflöst, bis diese nichts mehr aufnimmt, dann zu 9 Unzen dieser Solution

Essigäther 1 Unze,

höchstrectificirten Weingeist 2 Unzen hinzusetzt und dann aufbewahrt.

Damit eine gesättigte essigsäure Eisensolution erhalten werde, ist es nöthig, das wohlausgewaschene Eisenorydhydrat mit der doppelten Menge (dem Gewichte nach) Essigsäure wenigstens 24 Stunden lang unter häufigem Umschütteln an einem warmen Orte in Berührung zu belassen, so daß immer noch ein Antheil des ersteren ungelöst bleibt, die rothbraune Flüssigkeit dann abzufiltriren und die beiden übrigen Ingredienzien hinzuzumischen, wo dann in jeder Unze dieser Flüssigkeit ungefähr 36 Gran essigsaures Eisenoryd = 25 Gran Dryd enthalten ist, welche Quantität jedoch veränderlich seyn kann, je nach dem Grade, bis zu welchem das in seinem Wassergehalte selbst veränderliche Eisenorydhydrat getrocknet worden; nach der preussischen Pharmacopöe ist solches so weit vorzunehmen, bis selbes zwischen Löschpapier gedrückt, dieses nicht mehr feucht macht; ist aber der Niederschlag feuchter, so ist mehr Wasser vorhanden, und ist er mehr trocken, so ist die Auflösung concentrirter, in welchem Falle, um ein gleichförmiges Präparat zu erhalten, nöthig, auf das spec. Gewicht desselben Rücksicht zu nehmen, welches 1,025 betragen sollte, zu welchem Ende man sich eine verhältnißmäßige Probe anfertigen, und dann die essigsäure Eisenauflösung entweder etwas zu concentriren oder nach Umständen auch mit etwas destillirtem Wasser verdünnen kann. — Sonst kommt es noch auf die Reinheit und Beschaffenheit des Eisenorydhydrates an; denn enthält es, wie S. 142 angegeben, einen Theil des Fällungsmittels, oder ist solches, wenigstens theilweise, eine basische (Eisenchlor-) Verbindung, so wird es schon minder leicht aufgelöst und dann bildet sich beim Hinzukommen der Essigsäure in der Wärme eine dickliche Flüssigkeit, die, wenn sie filtrirt wird, eine Art gelatinöse Masse auf dem Filtrum hinterläßt, die nur auf Zusatz einer größern Menge Wasser sich

vermindert. — Hat man essigsaure Eisenoxydauslösung vorräthig, so läßt sich das in Rede stehende Präparat kurz vor dem Gebrauche in jeder beliebigen Menge darstellen und braucht daher nicht auf längere Zeit im Voraus angefertigt zu werden.

Daselbe bildet eine dunkelrothbraune Flüssigkeit, die den Geruch nach Essigäther, und einen gleichen, nebstbei säuerlich eisenhaften Geschmack besitzt, der Luft ausgesetzt, nebst dem ätherisch-alkoholischen Bestandtheil auch Essigsäure verliert, weshalb sie wohl vermacht aufzubewahren ist; sonst läßt sie sich mit Wasser und Weingeist vermischen; durch Alkalien erfolgt Abscheidung des Eisenoxydhydrates, daher, falls solches mit Ammoniak geschah, die von selbst abgesonderte Flüssigkeit dann abgedampft, keine fremdartigen Stoffe hinterlassen darf.

Die essigsaure Eisenäthertinktur wird theils für sich, theils mit anderen Zusätzen als ein in vielen Fällen, namentlich gegen Chlorose oder Bleichsucht sehr wirksames Mittel in Tropfenform, immer aber nur im flüssigen Zustande angewendet.

Ein hieher gehöriges obsoletes Mittel ist die:

Tinctura martis aperitiva Zwoelferi,

welche erhalten wird, wenn man 3 Theile trockenes essigsaures Kali und 2 Theile krySTALLIRTEN Eisenvitriol in einem Glasmörser zusammenreibt, bis ein gleichförmiges Magma hieraus geworden, das man in einen Kolben bringt, mit 24 Theilen Weingeist von 0,840 pCt. übergießt, und nach achttägiger Digestion die Flüssigkeit abfiltrirt. — Wie leicht zu entnehmen, bildet sich, oben besagte Salze zusammengebracht, durch Austausch der Bestandtheile essigsaures Eisenoxydul und schwefelsaures Kali, welches letzteres aber in Weingeist unlöslich zurückbleibt, jenes aber nebst einem Theil unverändert gebliebenem essigsauren Kali aber von solchem aufgenommen wird, welche alkoholische essigsaure Eisenoxydulflüssigkeit jedoch leicht durch Einfluß der Atmosphäre verändert, indem das Eisen höher oxydirt, zum Theil abgeschieden, während die anfangs grünliche Farbe jener immer mehr dunkler wird.

o) Ferrum arsenicum.

Arsenias ferri, Ferrum arsenicum oxydulatum, arseniksaures Eisenoxydul, arsenisaures Eisen.

Dieses in neuern Zeiten als Arzneimittel eingeführte Präparat wird nach Glafer und dem Nachtrage der Hamburger Pharmacopöe nachstehender Weise bereitet:

Eine beliebige Menge arseniger Säure werde mit Zusatz von Weingeist zu einem sehr feinen Pulver abgerieben, dann mit einem gleichen Gewichte gepulverten Salpeter genau vermengt, dieses Gemenge in einem geräumigen hessischen Ziegel, der nur zur Hälfte damit angefüllt werden darf, eingedrückt, welchen man mit einem andern, auf solchen genau passenden Ziegel umgekehrt, d. h. dessen Boden — in welchem sich eine Oeffnung befindet — nach aufwärts gerichtet bedeckt und mittelst Lehm von außen befestiget; so hergerichtet, bringt man die Vorrichtung in einen Windofen (den man auf einen ganz freien Orte aufstellt) und umgibt den untern Ziegel mit glühenden Kohlen, mittelst welchen man solchen allmählig bis zum Rothglühen erhitzt und diese Temperatur so lange unterhält, bis die Masse ruhig schmilzt, wornach man das Feuer ausgehen läßt, den untern Ziegel noch vor dem Erkalten in eine Porzellanschale bringt, eine ziemliche Quantität heißes destillirtes Wasser aufgießt und damit so lange kocht, bis die Salzmasse aufgelöst worden, die so erhaltene Solution wird nun filtrirt und zu einer mittlerweisen bereiteten klaren verdünnten Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul unter fleißigem Umrühren in kleinen Portionen zugegossen, als noch ein Niederschlag erfolgt, der nach abgesondertem obenanstehenden Fluidum gehörig ausgewaschen, auf ein Filtrum gesammelt, im Schatten getrocknet und in wohl verschlossenen Gefäßen im Gistschranke aufbewahrt wird.

Erklärung. Arsenige Säure mit Salpeter erhitzt, wird auf Kosten der Säure des letzteren unter Stickstoffoxydgas-Entwicklung höher oxydirt und in Arsensäure verwandelt, welche sich mit dem Kali des angewendeten Salzes zu (zweifach) arseniksaurem Kali verbindet, das demnach in der bewirkten Auflösung der nach dem Glühen im Ziegel befindlichen Salzmasse enthalten; da aber mit dem entwickelten Gase auch Arsenikdämpfe entweichen, so darf die obbeschriebene Operation nicht im Laboratorium, sondern, um der Gefahr zu entgehen, an einen ganz freien Orte vorgenommen werden. Wird nun arsensaures Kali mit aufgelöstem Eisenvitriol zusammengebracht, so erfolgt ein Austausch der Bestand-

theile, nämlich es bildet sich schwefelsaures Kali, das im vorhandenen Wasser aufgelöst bleibt, dann arsensaures Eisenorydul (zum Theile auch Eisenorydarseniat), das als unlöslich zu Boden fällt; da das gebildete arsensaure Kali keine neutrale Verbindung ist, so enthält die über dem Niederschlage befindliche Flüssigkeit noch Arsensäure, weshalb solche zu beseitigen.

Das so dargestellte Präparat bildet ein blaßgrünlisches Pulver, das geruchlos, in Wasser fast unlöslich ist, von Salzsäure aber mit goldgelber Farbe aufgenommen wird und auf glühende Kohlen gestreut, knoblauchartig riechende Arsenikdämpfe entwickelt.

Das beschriebene Präparat wird hauptsächlich als äußerliches Mittel gegen Krebsgeschwüre mit großer Vorsicht mit Fett vermenget, in Salbenform für sich oder mit 4 Theilen phosphorsaurem Eisenoryd angewendet, und zwar mittelst eines Pinsels auf die betreffenden Stellen aufgestrichen.

p) Ferrum bromatum.

Brometum ferri, Ferrum hydrobromicum oxydatum, Eisenbromid, hydrobromsaures Eisenoryd.

Dieses nur wenig gebrauchte Eisenpräparat wird nach Magen die und andern Vorschriften erhalten, wenn man in ein geräumiges, mit einem genau passenden Glasstöpsel versehenes Fläschchen 1 Theil reine Eisenfeile und 4 Theile Wasser bringt, dann nach und nach 1 Theil Brom hinzusetzt, jedesmal aber das Fläschchen genau schließt; dann durch anhaltendes Umschütteln die Ingredienzien in Berührung bringt, so daß zuletzt eine grünliche Flüssigkeit erhalten wird, die man von dem unverändert gebliebenen Eisen mittelst Filtriren trennt, letzteres auswäscht, die Fluida schnell in einer Porzellanschale abdampft und die zurückbleibende Salzmasse in luftdicht zu verschließende, zuvor warm gemachte Gefäße aufbewahrt.

Nach der jetzt am meisten gangbaren Theorie verbinden sich Eisen und Brom unmittelbar, während nach andern Ansichten zuvor eine Wasserzersetzung Statt findet, so daß auf dessen Kosten das Eisen in Orydul, das Brom aber in Hydrobromsäure umgewandelt wird, wornach die über dem unverändert gebliebenen Eisen befindliche Flüssigkeit hydrobromsaures Eisenorydul enthält, welches

sich aber trotz aller angewandten Vorsicht, nicht unverändert abdampfen läßt; denn man bemerkt, daß im Verhältnisse der weiter fortschreitenden Concentration das Fluidum sich immer mehr dunkelgrün, endlich roth färbt, während sich oberhalb derselben und den Seitenwänden des Gefäßes auch Eisenorydhydrat abscheidet, demnach die zur Trockenheit gebrachte Salzmasse aus Eisenbromid (oder hydrobromsaurem Eisenoryd) nebst einem Antheil Wasser und beigemengten Eisenorydhydrat besteht, in welchem Zustande solche eine ziegelrothe Farbe hat, einen stark zusammenziehenden Geschmack besitzt, an der Luft äußerst leicht Feuchtigkeit anzieht, wie auch ganz zerfließt, in Wasser sich unter Rücklassung von mehr oder weniger Eisenoryd, eben so in Weingeist auflöst; weshalb, um dieses Präparat rein von dieser Beimengung zu erhalten, es nöthig ist, die Salzmasse in ganz wenig (warmen) destillirtem Wasser aufzulösen, und die durch dichte Leinwand gefeichte Flüssigkeit neuerlich schnell, am besten in einer kleinen Porzellanschale, über der Weingeistlampe zur Trockenheit abzdampfen.

Dieses auf den Organismus sehr heftig wirkende Präparat wird in kleinen Dosen zu 1 bis 2 Gran in Wasser oder Weingeist aufgelöst, zuweilen in Pillenform gegen Stropheln, Amenorrhoe &c. medicinisch angewendet, in welcher letzterer Form es sich aber der hygroskopischen Eigenschaft wenig eignet.

7) Ferrum citricum.

Citras ferri, citronensaures Eisen. Dieses von Béal in den Arzneischatz eingeführte Präparat wird erhalten, wenn man frisch gefälltes kohlensaures Eisenorydul, nachdem es gehörig ausgefüßt und von der Flüssigkeit so weit möglich getrennt, mit geklärtem Citronensaft übergießt und damit längere Zeit digerirt, so aber, daß zulezt noch ein Theil Eisensalz ungelöst vorhanden, von dem man die Flüssigkeit durch Abfiltriren trennt, und im Wasserbade bis zur Trockenheit abdampft, dann in wohl zu vermachenden Gefäßen aufbewahrt. Man erhält so eine schmutzig grau-grüne Masse, die aus citronensaurem Eisenoryduloryd und den schleimigen Theilen des Citronensaftes besteht, einen säuerlich styptischen Geschmack besitzt und sich in Wasser unter Ablagerung von grauen Flocken, eben so in mäßig starkem Wein-

geist auflöset und als ein leicht assimilirbares Eisenpräparat, besonders mit einer gleichen Menge Zucker versetzt, und daraus Trochisken oder Tafelchen geformt, angerühmt wird.

Ein reines citronensaures Eisenoxydul wird erhalten, wenn man Eisenfeile mit einer nicht sehr concentrirten Auflösung krystallisirter Citronensäure längere Zeit bei einer Temperatur von $+50^{\circ}$ R. digerirt, bis nämlich keine Einwirkung auf das Eisen unter Hydrogengasentwicklung, das hierbei auf Kosten des Wassers oxydulirt wird, mehr Statt findet, wornach man die vom Eisen (dieses hinreichend ausgefüßt) abgetrennte Solution bei gelinder Wärme abdampft, wo wenig gefärbte, ziemlich schwer lösliche, schuppige Krystalle erhalten werden.

Eine dreifache, gleichfalls neuerlich von *Mowbray* empfohlene Eisenverbindung ist das

Ferrum citricum ammoniatum,

Citras ferri et ammoniae, Citronensaures Eisenoxydul-Ammoniak, welches erhalten wird, wenn man die auf oben beschriebene Weise erhaltene citronensaure Eisenoxydulauslösung mit überschüssigem liquiden Ammoniak versetzt, wo zuerst Eisenoxydul gefällt wird, das sich aber bei weiterer Berührung mit der obenanstehenden Flüssigkeit, indem sich diese immer mehr roth färbt, größtentheils auflöset. Um den Rückstand auch aufzulösen, muß man dann noch eine Quantität Citronensäuresolution zutropfen; dieselbe dann vorsichtig bei mäßiger Wärme abgedampft, liefert das verlangte Präparat, das aber, wie es scheint, keine unveränderte Citronensäure mehr enthält; denn während dem Verdünsten entwickelt sich ein besonderer, nach Essigsäure riechender Dampf, während sich Eisenoxydhydrat abscheidet, daher, wenn man lange damit zögert, auch alles Eisen als Drydhydrat abgetrennt wird; übrigens erhält man, gehörig verfahren, eine dunkelrothe süßlich zusammenziehende, in Wasser unter Absetzung von mehr oder weniger bräunlichen Flocken lösliche Salzmasse, die stärker erhitzt, gänzlich zersezt wird, so daß solche dann gar keine Citronensäure enthält, indem sie Essigsäuredampf entwickelt.

r) Ferrum cyanogenatum.

Ferrum hydrocyanicum, Ferrum borussicum s. prussicum, Cyanuretum ferroso-ferricum, Ferrum hydrocyanicum oxydato-oxydulatum, Syderocyanas ferri, Cyanuretum ferricum cyanato ferri, Ferro-hydrocyanas oxydi ferri, Ferrum zooticum, Coeruleum herolinense s. parisiense purum, Blausstoffeisen, Eisencyanid=Cyanür, blausaures Eisenoxyduloxyd, eisenblausaures Eisenoxyd, reines Berliner- oder Pariserblau.

Diese von mehreren neueren Pharmacopöen aufgenommene und arzneilich verwendete chemische Verbindung wird nach der Pharm. hamburgensis nachstehender Weise bereitet:

Blausaures Eisenoxydalkali eine beliebige Menge werde in dem sechsfachen Gewichte destillirtem Wasser aufgelöst und diese Solution einer mit destillirtem Wasser verdünnten salzsauern Eisenoxydflüssigkeit (S. 159) so lange hinzugesetzt, als noch ein Niederschlag erfolgt, der, nachdem er sich gehörig abgesetzt und von dem obenanstehenden Fluidum getrennt worden, gehörig ausgesüßt, darauf getrocknet und aufbewahrt wird. Die übrigen Vorschriften weichen hauptsächlich darin ab, daß sie erst auf die S. 175 beschriebene Weise schwefelsaures Eisenoxyd bereiten, und dieses dann, wie angege- ben, durch blausaures Eisenoxydalkali zersetzen u. s. w. behandeln lassen.

Die Bildung dieses Präparates beruht auf dem Akte des wechselseitigen Austausch der Bestandtheile in der Art, daß die Säure des angewandten Eisenoxydsalzes an das Kali des hinzugesetzten sogenannten Blutlaugensalzes übergeht, während die als Pariserblau bekannte Verbindung gefällt wird; nur über die Art der Bildung desselben sind die Ansichten der Chemiker, somit auch über deren chemischen Constitution getheilt, nämlich nach Einigen ist das Blutlaugensalz ferrocyanwasserstoffsaures (eisenblausaures) Kali, das beim Zusammenkommen mit dem salz- oder schwefelsauren Eisenoxyd in salzsaures Kali (Kaliumchlorid) oder Kalisulfat, dann ferrocyanwasserstoffsaures (eisenblausaures) Eisenoxyd übergeht, welchem zu Folge das Pariserblau aus:

3 Atomen Ferrocyanwasserstoffsäure,
2 » Eisenoryd *) besteht; oder das Blutlaugensalz ist zusammengesetzt aus

- 1 Atom Eisencyanür,
- 2 » Kaliumcyanid,
- 3 » Wasser; beim Zusammenkommen mit

einem Eisenorydsalze vereinigen sich dann 3 Verhältnisse Eisencyanür und 2 Mischungsverhältnisse — aus der Wechselwirkung zwischen dem Eisenorydsalze und dem Kaliumcyanid hervorgegangenes — Eisencyanid**) nebst 9 Atomen Wasser, wornach dessen Zusammensetzung sich darstellt aus

- 3 Atomen Eisencyanür,
- 2 » Eisencyanid,
- 9 » Wasser, wornach der Unterschied nur

darin besteht, daß nach letzterer Ansicht das Wasser als solches einen Bestandtheil der Verbindung ausmacht, während nach der früher angegebenen chemischen Constitution der Wasserstoff an das Cyan, der Sauerstoff aber an das Eisen gedacht werden muß, denn die Ferrocyanwasserstoffsäure kann man sich zusammengesetzt denken, aus:

- 3 Atomen Cyan,
- 1 » Eisen,
- 2 » Wasserstoff,
- 1 » Wasser, oder aus
- 3 » Blausäure,
- 1 » Eisenorydul, welche beide die so-

genannte Eisenblausäure constituiren. Man vergleiche Poggelt in den Annalen der Chemie 42. Bd. S. 103. — Nimmt man an, das Pariserblau enthalte 1 Atom Eisencyanür, so ist solches mit $1\frac{1}{3}$ Atom Eisencyanid (1 Atom aus 1 Thlt. Eisen und $1\frac{1}{2}$ M. G. Cyan bestehend) und 3 Atomen Wasser verbunden; jedoch ist zu bemerken, daß sich Pariserblau in zwei anderen atomischen Wasserverhältnissen verbinden kann, wie schon daraus zu entnehmen, daß der gebildete Niederschlag sich mehr oder weniger langsam absetzt und dann eine beziehungsweise mehr pulverige oder fast gelatinöse Masse bildet, die nur schwer aus-

*) 1 Atom Eisenoryd = 2 Atome Eisen + 3 Drygen.

**) 2 Atome Eisen, + 3 Atome Cyan.

zulaugen ist und viel langsamer als im andern Falle trocknet, insbesondere ist jenes Pariserblau verschieden, welches sich bildet, wenn man eine Eisenorydorydulsolution mit Blutlaugensalz versetzt, wo ein hellblauer, durch Einfluß der Luft dunkler werdender Niederschlag entsteht, der nebst einem veränderten Mischungsverhältnisse auch Kaliumcyanid enthält; um daher ein entsprechend beschaffenes Präparat zu erhalten, ist es nöthig, daß

a) das Eisensalz kein Drydul enthalte, sondern das Eisen vollkommen oxydirt sey, was man erkennt, wenn man eine Probe desselben mit Kalkhydrat schüttelt, bis solche entfärbt, wodurch das Dryd vollkommen abgeschieden wird, so daß dann reines flüssiges Ammoniak zugesetzt, keinen weißen Niederschlag mehr hervorbringt.

b) Das Blutlaugensalz muß rein, insbesondere kein freies Alkali enthalten, da sonst auch Eisenorydhydrat gefällt werden würde, demnach solches im gereinigten Zustande (siehe unter dem betreffenden Artikel unter den Kalisalzen) genommen werden muß;

c) müssen beide Auflösungen stark verdünnt; insbesondere die des Eisensalzes seyn;

d) muß die Blutlaugensolution unter fleißigem Umrühren, aber keineswegs im Ueberschusse, aber auch nicht in verhältnißmäßig unzureichender Menge zugesetzt werden, so daß ein bedeutender Antheil des Eisensalzes unzersezt bleibt; in beiden Fällen wird die Beschaffenheit des Niederschlages dadurch modificirt, insbesondere nimmt solcher leicht das mehr hinzugesetzte Blutlaugensalz auf, und laugt man solchen dann aus, so färbt sich das Waschwasser schön blau, weil die unter diesen Umständen gebildete Doppelverbindung sich in Wasser auflöst, was nicht allein Verlust an Produkt, sondern auch eine lange dauernde Proceedur zur Folge hat; am besten ist es daher, eine kleine Quantität des Eisensalzes unzersezt zu lassen, dann wenn sich der Niederschlag abgesetzt, und man die obanstehende Flüssigkeit möglichst abgesondert hat, selben anfangs mit salpetersäurehaltigem, dann reinem warmen Wasser auszuwaschen, sodann auf ein Filtrum zu sammeln und bei mäßiger Wärme zu trocknen.

Da das im Handel vorkommende Pariserblau nicht immer die gehörige Beschaffenheit hat, insbesondere aus einem unreinen Eisensalze dargestellt, nicht vollkommen ausgefüßt worden seyn

Präparatentunde.

kann u. d. g., so ist solches nie zum medicinischen Gebrauche zu verwenden; vorzüglich ist die blässere, als Berlinerblau bezeichnete Waare thonerdehaltig, demnach von um so minderer Qualität.

Das reine Ferrocyaneisen hat eine dunkelsammtblaue, oberflächlich kupferrothe Farbe, und bildet eine feste, aber leicht zerbrechliche und zerreibliche Masse, die geruch- und geschmacklos, an trockener Luft unveränderlich, in Wasser, Weingeist und verdünnten Säuren unlöslich ist; von Vitriolöl wird es zu einer kleisterartigen Masse aufgelöst, durch concentrirte Salpetersäure Chlor, Schwefelwasserstoff, Alkalien und Quecksilberoxyd aber entmischt, wie es auch unter Luftzutritt erhitzt verbrennbar ist, wornach Eisenoxyd im Rückstande bleibt.

Dasselbe darf keine mattblaue Farbe, erdiges Ansehen haben, dem Wasser oder verdünnten Säuren Theile abgeben, und nach dem Verglimmen etwas anderes als Eisenoxyd hinterlassen.

Dasselbe wird in Pulverform mit Zucker und andern Zusätzen innerlich, wie auch als Salbe äußerlich in mehreren Krankheiten angewendet. — Man sehe *Niecke*, »die neuern Arzneimittel S. 249.«

s) Ferrum jodatum.

Joduretum ferri, Ferrum hydrojodicum, Hydrojodas ferri, Ferri jodidum; Eisenjodür, Jodeisen, hydrojodsaures Eisenoxydul, jodwasserstoffsäures Eisenoxydul.

Obgleich sich Jod und Eisen unmittelbar unter starker Erhitzung vereinigen, so wählt man doch gewöhnlich hierzu als Vermittler einer mehr constanten Verbindung das Wasser, wodurch die Vereinigung zwar langsamer, aber ohne Verlust von Jod Statt findet, und jene Zusammensetzung erhalten wird, die dem einfachen atomischen Verhältnisse entspricht; aber so leicht es gelingt solche darzustellen, so schwer ist es, dieselbe von unveränderter Beschaffenheit zu erhalten, denn es treten dieselben Umstände ein, welche auf das Eisenchlorür (S. 157) und Bromür (S. 189) verändernd einwirken, was zur Angabe zahlreicher Vorschriften sowohl bezüglich des Verhältnisses der zu nehmenden Ingredienzien, als auch des zu befolgenden Verfahrens Veran-

lassung gab: die mehr oder weniger praktisch entsprechend sind, die sämmtlich hier anzuführen ohne Zweck wäre, weßhalb nur bemerkt wird, daß viele dieser Bereitungsarten darin fehlerhaft sind, daß sie ein zu großes Verhältniß Eisen gegen Jod, nämlich meist 2 oder 1 Theil des erstern gegen letzteres nehmen lassen, was ein langwieriges Auslaugen des überschüssig angewendeten Eisenpulvers, dann ein nicht minder nachtheiliges lange dauern- des Abdampfen der verdünnten Laugen zur Folge hat.

Ganz ohne Zweck ist die Vorschrift von *L a n d e r e r*, Weingeist hierbei anzuwenden; denn ist solcher sehr alkoholreich, so erfolgt die Einwirkung des Eisens auf das Jod nur sehr langsam, daher um solche zu beschleunigen, man sich genöthiget sieht, Wasser hinzu zu setzen; erprobtermaßen gelangt man nachstehender Weise am besten zum erwünschten Ziele:

In einen Kolben bringe man 1 Theil reine feine Eisenfeile, 12 Theile destillirtes Wasser und 3 Theile Jod, die man durch Umschütteln gehörig vermengt und die gegenseitige Einwirkung durch gelinde Erwärmung des Kolbens, indem man solchen in heißes Wasser stellt oder sonst geeigneter Weise erwärmt, während welchem man den Kolben öfters umschwenkt, begünstiget; ist durch diese Behandlung die anfangs braune Flüssigkeit beinahe ungefärbt geworden, so wird solche durch weißes Papier filtrirt und das auf dem in einem Glasstrichter befindlichen und während der Operation mit einer Glasplatte bedeckt gehaltenen Filtrum abgesonderte Eisenpulver mit warmen destillirten Wasser ausgelaugt; die Fluida in eine verhältnißmäßig kleine tubulirte Retorte gebracht, deren Tubulus mit einem Korkstöpsel verschlossen wird, an dessen unterem Ende ein abwärts spiralförmig gewundener und bis nahe am Boden der Retorte reichender Eisendraht sich befestiget befindet, wornach man über der Weingeistlampe oder aus dem Sandbade nach angelegter Vorlage die Destillation behufs der Entfernung des Wassers rasch vornimmt, und so lange fortsetzt, bis solches größtentheils übergegangen und der Retorteninhalt ziemlich große Blasen aufwirft, in welchem Zeitpunkte man solchen in ein zuvor stark erwärmtes cylindrisches Glasgefäß überleert, und darin bei gemäßigtem Feuer noch weiters abdampft, bis alles beigemengte Wasser unter Aufschäumen verdampft ist, wornach man das Gefäß etwas überkühlen läßt, damit der

Inhalt erstarre, worauf man solches mit einem genau passenden Stöpsel verschlossen und mit einer Blase verbunden, an einem trockenen Orte aufbewahrt. — Man kann zwar die Destillation bis zur vollständigen Entwässerung in der Retorte vornehmen, doch ist es dann nicht möglich, die fest gewordene Salzmasse ohne jene zu opfern, ganz und unverändert heraus zu bekommen, da solche schon während diesem wieder aus der Luft Feuchtigkeit anzieht; unternimmt man nach den meisten Angaben besagte Operation in einer Porzellanschale, wenn auch ziemlich rasch, so kann man doch nicht verhindern, daß sich an der Oberfläche der Flüssigkeit Eisenoryd bildet, welches sich als eine Art Rahm absondert, der aber nicht leicht zu entfernen, besonders als sich ohnehin wieder neue Mengen von selbem bilden, welches selbst während der Destillation, aber nur im verhältnißmäßig geringen Grade, Statt findet, wornach die Darstellung eines reinen Eisenjodürs mit eben solchen Schwierigkeiten verbunden ist, als die des kohlen-sauren Eisenoryduls. — Im Nachtrage zur Hamburger Pharmacopöe wird vorgeschrieben die filtrirte Solution des Eisenjodürs in einer eisernen Schale, anfangs bei stärkerer, dann aber verminderter Hitze über freiem Feuer, bis sich ein graues Häutchen zeigt und eine Probe beim Erkalten erstarrt, abjudampfen, dann die Masse in mit Mandelöl ausgestrichenen eisernen Lapisformen einzugießen und die erhaltenen Strängelchen alsogleich in gut zu verschließende kleine Gläschen aufzubewahren.

In Anbetracht der leichten Veränderlichkeit des Eisenjodürs während dem Abdampfen — was nie so weit fortgesetzt werden kann, um alles Wasser abzuschneiden, da nun im Verhältnisse der fortschreitenden Erhitzung Jod entweicht und zuletzt nur Eisenoryd im Rückstande bleibt, welche Veränderung selbst im Verlaufe der längern Aufbewahrung desselben Statt findet, nur mit dem Unterschiede, daß man in dem Standgefäße dann ein Gemenge von Jod und Eisenoryd vorfindet, wie solches schon an dem äußeren Ansehen, das durchaus schwarz von den eingemengten Jodkrystallen erscheint, welche von Weingeist und Aether leicht aufgenommen werden, während die Solution um so weniger Eisen enthält, je weiter besagte Zersetzung vorgeschritten — vorzüglich aber, da das in Rede stehende Präparat ohnehin nicht zweckmäßig in Pulver- oder Pillenform, sondern am entsprechendsten im

flüssigen Zustande medicinisch angewendet werden kann: so erscheint es am angemessensten, nur die frisch bereitete, kurz vor dem Gebrauche dargestellte wässerige Auflösung desselben zu benützen, welche

Solutio s. Liquor ferri hydrojodici,

erhalten wird, wenn man 3 Theile Jod, 1 Theil Eisenpulver, dann 6 Theile destillirtes Wasser in einem Fläschchen schüttelt, und durch Eintauchen in warmes Wasser die gegenseitige Reaction begünstiget, wo, wenn die Flüssigkeit eine nur blaßgrünliche Farbe besitzt, sie von dem ungelöst gebliebenen Eisen schnell durch ein kleines Filtrum absondert, letzteres mit so viel, in kleinen Portionen aufgegossenem Wasser auslaugt, bis das Gewicht des Fluidums genau 12 Theile betrage, welches sich einige Zeit lang wohl vor dem Zutritte der Luft geschützt, aufbewahren läßt; 1 Unze desselben enthält ungefähr $2\frac{1}{2}$ Drachme Eisenjodür, und wird nach Bedarf noch mit destillirtem Wasser verdünnt; jedoch selbem gerbestoffhaltige Tinkturen, Extraktösungen, alkalische Salze, Säuren, Stärkmehlhaltige Substanzen u. dgl. zuzusetzen, erscheint ganz unpassend, da die chemische Beschaffenheit der Jodeisensolution dadurch wesentlich verändert wird; am besten eignet sich, besonders zur längeren Conservirung des Eisenjodürs, Zucker, zu welchem Ende sowohl ein Eisenjodürsyrup in Vorschlag gebracht, besonders aber ein trockener Eisenjodürzucker als officinelles Präparat Eingang gefunden hat. Ersterer,

Syrupus jodureti ferri,

wird nach *W e i s e l e r* (Archiv der Pharm. 29. Bd. S. 349) dargestellt, wenn man 1 Drachme reine Eisenfeile, 3 Drachmen Jod und 6 Drachmen destillirtes Wasser so lange zusammenschüttelt, bis eine ganz schwach grünlich gefärbte Flüssigkeit erhalten wird, die man alsogleich auf ein Filtrum bringt, und das auf letzterem zurückgebliebene Eisen mit in kleinen Portionen aufgegossenem destillirten Wasser so lange auslaugt, daß 12 Drachmen Fluidum erhalten werden, dem man 18 Drachmen fein raffinirten, fein gepulverten Zucker *) zusetzt, und durch Schütteln und ganz

*) Nach einer andern Vorschrift (siehe Neues des Pharm. 6. Heft,

gelindes Erwärmen dessen Auflösung zu bewirken sucht, welcher so erhaltene Syrup in jeder Drachme 6 Gran Jod oder 7,28 Eisenjodür enthält, anfangs trübe ist, sich aber späterhin ganz klärt und farbenlos wird; nur wenn bei dessen Bereitung ein bedeutender Grad Wärme angewendet worden, so bräunt er sich wegen frei gewordenem Jod, oder nach anderen Ansichten wegen Bildung von Eisenjodid, welches sich unter andern auch dadurch zu erkennen gibt, daß zugetropfte Gallustinktur eine blaue statt rein weiße Trübung hervorbringt; indessen läßt sich selbst der ohne Anwendung aller Wärme bereitete Eisenjodürsyrup nicht über 14 Tage unverändert erhalten, da er sich nach dieser Zeit jedenfalls gelblich zu färben beginnt und dann zugesetztes Amylum bläut.

Außer Zucker läßt sich auch arabisches Gummi zu gleichem Zwecke benutzen, daher wenn man der, obige 12 Drachmen betragenden Eisenjodürsolution 1 Unze arabisches Gummi in 10 Drachmen destillirten Wasser aufgelöst zusetzt, so erhält man ein syrupartiges schwach grünlich gefärbtes Fluidum: *Mucilago jodureti ferri*, das gleichfalls in jeder Drachme 6 Gran Jod enthält, sich mehrere Wochen lang unverändert erhält, und sich zur weitem medicinischen Anwendung, vorzüglich in Pillenform eignet, wenn man entweder 1 Drachme desselben oder des Syrupus mit 1 Drachme Milchzuckerpulver versetzt, im Wasserbade bis zur Pillenkonsistenz abdampft, und hieraus 60 Pillen formirt, deren jede $\frac{1}{10}$ Gran Jod enthält; oder man vermengt 1 Drachme der einen oder anderen Zubereitung mit 2 Drachmen Eibischwurzelpulver, und verfertiget aus der erhaltenen plastischen Masse je nach Bedarf 60 bis 90 Pillen, deren Jodgehalt sich aus dem Obgesagten ergibt, die aber zur besseren Erhaltung in Gläsern wohl verstopft aufbewahrt werden müssen. — 1 Drachme des obigen mit 15 Drachmen einfachen Syrup vermischt, gibt den verdünnten Eisenjodürsyrup (*Syr. jodureti ferri dilutum*).

Vermischt man 1 Drachme des obgedachten Eisenjodürsyrups mit $\frac{1}{2}$ Drachme Milchzucker, dickt Alles im Wasserbade

S. 97) Kommt auf 1 Theil Jod, $\frac{1}{2}$ Theil Eisenfeile, 6 Theile Wasser und 2 Theile Zucker, womit die Flüssigkeit zur Syrupskonsistenz gekocht wird, der schwarzgrün ist, und in der Unze 100 Gran Jod enthalten soll.

ein, und setzt dann noch so viel Zucker hinzu, daß das Gewicht der ganzen Masse 2 Drachmen beträgt, und trocknet diese vollends aus, so läßt sich solche auch in Pulverform in gut verstopften Glasgefäßen durch einige Monate lange aufbewahren, welche natürlich eben so viel Jod als 1 Drachme Syrup enthält.

Von anderen Jodeisensyrupen wird in der zweiten Abtheilung unter der betreffenden Rubrik die Rede seyn.

Joduretum ferri saccharatum,

Ferrum jodatum saccharatum, Eisenjodür-Zucker; Zucker-Eisenjodür. — Um dieses Präparat zu erhalten, wird aus 3 Theilen Jod, 1 Theil reiner feiner Eisenfeile und 6 Theilen Wasser, wie S. 195 näher angegeben, eine Auflösung des Eisenjodürs bereitet, die abfiltrirt, und das auf dem Filtrum bleibende Eisenpulver gehörig ausgelaugt wird; die so erhaltene Flüssigkeit dampfe man, wie S. 195 angegeben, bis zur Entfernung des größten Antheiles Wasser ab, bringe sie dann in eine erwärmte Reibschale, worin sich bereits 15 Theile gepulverter weißer Zucker befindet, womit jene genau vereiniget, und in einem Trockenofen oder sonst warmen Orte unter fleißigem Umrühren so lange behandelt wird, bis die Masse so weit trocken geworden, daß sie ein Pulver darstellt, das gehörig zerrieben ohne weitem Verzug in erwärmte Glasgefäße gethan, diese wohl vermachet, an einem trockenen Orte aufbewahrt wird. — Setzt man den Zucker zu, ehe der größte Theil des Wassers abgeschieden, so gelingt es schwer, das Präparat pulverig zu erhalten, obgleich es zu einer festen Masse ausgetrocknet werden kann, die aber während dem Reiben durch Anziehen von Feuchtigkeit wieder so weit weich wird, daß sie am Pistille sich anhängt, weshalb man das Verreiben immer nur im erwärmten Zustande vornehmen muß; leichter gelingt es, wenn man statt Rohr-, Milchzucker nimmt, wo man dann das:

Joduretum ferri cum Saccharo lactis,

erhält, da der Milchzucker an und für sich fester und weniger löslich ist.

Erklärung. Jod, Eisen und Wasser zusammengebracht, hat die Bildung des in letzterem löslichen Eisenjodürs, oder mit

mehr Wahrscheinlichkeit nach erfolgter partieller Wasserzersetzung dessen Sauerstoff an das Eisen, das Hydrogen an das Jod übergeht, das Entstehen von hydrojodsaurem Eisenorydul zu Folge, das aber ungemein in dem Verhältnisse zersetzbar, als durch die Erhizung die Menge des Wassers vermindert und zu gleicher Zeit Luftzutritt Statt findet, denn wie gesagt, scheidet sich im Verlaufe der Abdampfung trotz aller Vorsicht mehr oder weniger Eisenoryd ab, und die Flüssigkeit enthält dann jodhaltiges hydrojodsaures Eisenorydul (Jod-Eisenjodür, S. 196), und zwar um so mehr, je dunkler sie sich färbt, demnach wenn man sie auch mit aller Sorgfalt so weit abdampft, daß sie zu einer festen mehr oder weniger krystallinischen Masse erstarrt, keineswegs reines Eisenjodür, sondern mit Jod und Eisenoryd im Verhältnisse der bei dessen Vereitung obgewalteten Umstände gemengt ist, wie schon an dem äußern Ansehen, dem fast immer bemerkbaren Geruch nach Jod und der weit dunklern Färbung der Solution wahrnehmbar, wobei gleichzeitig das beigemengte Eisenoryd abgeschieden wird, demnach sich keine allgemein gültige Angabe bezüglich der chemischen Constitution dieses Präparates aufstellen läßt, obwohl bekannt, daß aus der hinlänglich concentrirten, aber nicht zu weit abgedampften Flüssigkeit sich Krystalle absetzen, die bei 20 pCt. — möglichst entwässert, wobei die Verbindung eine amorphe Masse bildet, aber nur 4 pCt. — Wasser enthalten, zwischen welchen beiden Extremen vielfache Mittelverhältnisse sich bilden können; ganz wasserfrei läßt sich solche auf dem angegebenen Wege nicht darstellen, denn wird die Erhizung über den bestimmten Punkt hinaus vorgenommen, so entweicht immer mehr Jod und Hydrojodsäure, so daß zuletzt nur Eisenoryd zurückbleibt, in welches Gemenge beider Stoffe sich das Präparat, wie bereits gesagt, bei längerem Aufbewahren durch die Reaction des Wassers umwandelt, weshalb die anderweitig mitgetheilten Vorschriften den Zweck haben, dasselbe möglich in den Zustand des hydrojodsauren Eisenoryduls (Eisenjodürs) zu erhalten.

Anbelangend das Verhältniß der anzuwendenden Ingredienzien, so weichen die zahlreichen Vorschriften zur Darstellung des in Rede stehenden Präparates sehr von einander ab, so daß manche gleiche Theile, andere 2, 3 bis 4 Theile Eisen gegen 1 Theil Jod, ja selbst 2 Theile des letzteren und 1 Theil des ersteren zu nehmen

angeben; berücksichtige man die stöchiometrische Zusammensetzung des Eisenjodürs, so brauchen 100 Theile Jod etwas über 22 Theile Eisen zur besagten Verbindung; die Ursache, warum ein Ueberschuß des letzteren angewendet wird, ist die, daß die Verbindung um so rascher erfolgt, je mehr Eisen vorhanden, und je mehr letzteres zertheilt, daher im gepulverten Zustande angewendet worden, wie solche auch durch Erwärmung und fleißiges Umschütteln sehr begünstiget wird, was jedenfalls vorzunehmen, besonders wenn man auf 3 bis 4 Theile Jod 1 Theil Eisen genommen hat, denn nimmt man mehr von letzterem, so hat man, wie aus dem Obangegebenen zu entnehmen, mit dem Auslaugen — was am zweckmäßigsten mit erwärmtem destillirten Wasser vorzunehmen — des auf den Filtrum gebliebenen Antheiles lange zu thun, und man bekommt eine Quantität verdünnter Lauge, die nicht allein die Operation in die Länge zieht, und um so mehr zur Veränderung der in der Flüssigkeit enthaltenen Verbindung Veranlassung gibt, welcher man am sichersten noch durch Erhitzung aus einer Retorte mit dem eingesenkten Eisendrath, senft aber durch rasches Verdampfen in einer mehr tiefen als flachen Porzellanschale, allenfalls auch ein Stückchen gebogenen Eisendrath eingestellt, theils der raschern Dampfbildung wegen, theils weil sich um so minder Eisenoryd bilden kann, vorbeugt; übrigens muß jede starke und anhaltende Erhitzung zu Ende der Operation vermieden werden, um nicht eine Verflüchtigung des Jods, somit Zersetzung der Verbindung zu bewirken, weshalb sich die Operation am sichersten über einer Weigeistlampe vornehmen läßt, besonders als ohnehin keine großen Quantitäten derselben im Vorrath anzufertigen sind; übrigens darf man, wenn die Entwässerung zu Ende, das Präparat nicht lange in Berührung der atmosphärischen Luft belassen, sondern wie gesagt, alsobald in wohl zu verschließende Gefäße bringen, was auch von dem zuckerhaltigen Eisenjodür zc. gilt.

Eigenschaften. Das auf die beschriebene Weise dargestellte Eisenjodür bildet eine schwarzgraue, im Bruche krystallinische und glänzende Masse, die trocken geruchlos ist, feucht aber einen schwachen Jodgeruch, dann einen unangenehm salzig syphtischen Geschmack besitzt, an der Luft Feuchtigkeit anzieht und weiterhin auch ganz zerfließt; in Wasser löset sich solche mit

grüner Farbe klar auf, und hinterläßt im Verhältnisse der stattgefundenen Veränderung Eisenoryd, welches letztere sich auch aus der Solution abscheidet, während an den Wänden der Gefäße Jod sich ablagert; in der Hitze entweicht, wie gleichfalls schon gesagt, Jod, Hydrojodsäure, und es bleibt anfangs eine basische eisenorydhältige Verbindung, späterhin auch nur reines Eisenoryd zurück.

Die durch Behandlung von Jod, Eisenfeile und Wasser bewirkte Solution des hydrojodsauren Eisenoryduls ist entsprechend bereitet fast ungefärbt, nämlich nur wenig grünlich, geruchlos, von dem angegebenen styptischen Geschmacke, und gibt mit kohlensauren Alkalien versetzt, einen weißen lockeren Niederschlag von kohlensaurem Eisenorydul (S. 145); durch Chlor, Mineral- und selbst mehrere vegetabilische Säuren, besonders Gerb-, Gallus-, Mekonsäure, daher auch durch Dekokte, Tinkturen, Extrakte etc. die solche enthalten, nicht minder durch mehrere Metallsalze und organische Substanzen, erleidet sie eine Zersetzung.

Das aufgelöste hydrojodsaure Eisenorydul (Eisenjodür) ist vermögend noch Jod aufzunehmen, welche Verbindung es auch ist, die sich bildet, wenn jene, besonders unter anhaltendem Einfluß der Atmosphäre abgedampft wird, in welchem Verhältnisse die Flüssigkeit sich auch dunkler färbt, und woraus das trockene Präparat wenigstens theilweise besteht, jedoch als eine höhere Eisenjodverbindung kann sie süglich nicht angesehen werden, da dieser größere Gehalt an Jod nur ganz lose gebunden ist, obgleich Kerner (Annalen der Pharm. 30. Bd.) ein $1\frac{1}{2}$ fach und doppelt Eisenjodid unterscheidet, denn solche bilden sich vielmehr, wenn man flüssige Hydrojodsäure mit feuchtem Eisenorydhydrat digerirt; ist jedoch letzteres im Uebermaße vorhanden, so bildet sich auch eine basische Verbindung, die selbst in der Solution des zur Trockenheit abgedampften hydrojodsauren Eisenoryduls enthalten seyn kann, wenn solche längere Zeit mit dem anfangs abgeschiedenen Eisenorydhydrat in Berührung bleibt. — Die jodhaltige hydrojodsaure Eisenorydul- (jodhaltige Eisenjodür-) Solution wird übrigens auch als Arzneimittel benützt, wozu, nämlich zur Darstellung des

Liquor ferri jodati s. sesquijodati,

im Nachtrage der Hamburger Pharmacopöe nachstehende Vorschrift gegeben wird:

Jod $\frac{1}{2}$ Unze,
Eisenpulver $1\frac{1}{2}$ Drachme,

destillirtes Wasser 2 Unzen werden so lange geschüttelt, bis eine blaßgrünliche Flüssigkeit erhalten, die filtrirt, noch 2 Drachmen Jod und so viel destillirtes Wasser hinzu gesetzt wird, daß das Gewicht des Fluidums 10 Unzen betrage, die eine rothbraune Farbe, einen schwachen Jodgeruch, styptischen Geschmack, ein spec. Gewicht von 1,070 besitzt und in jeder Drachme 4,5 Gran Jod, 0,64 Gran Eisen oder 4,15 Eisensesquijodür enthält

Das zuckerhaltige Eisenjodür bildet ein grünlichgraues Pulver, das geruchlos ist, an der Luft gleichfalls Feuchtigkeit anzieht, ohne aber eine Zersetzung zu erleiden, sich in Wasser vollkommen auflöst und im Uebrigen dessen Bestandtheile angemessen verhält.

Die Beschaffenheit der übrigen beschriebenen Jodeisenpräparate ergibt sich aus dem gelegentlich Gesagten.

Anwendung. Das hydrojodsaure Eisenorydul (oder Eisenjodür) in den mehrfach angegebenen Formen wird vielseitig, in scrophulösen, Lungen-, syphilitischen, rheumatischen und anderen chronischen Krankheiten, sowohl innerlich wie auch äußerlich als Lotion, Injektion, zu Klystieren, Bädern u. dgl. gebraucht, zu welchem Zwecke auch besondere Magistralformeln angegeben worden, und zwar:

Aqua jodureti ferri.

Jodeisen 4 Drachmen,
destillirtes Wasser 2 Pfund zu Klystieren,
Waschungen und Injektionen, dann dem Badewasser zugesetzt,
wo auf eine große Wanne 2 Unzen des Salzes gerechnet wird.

Tinctura jodureti ferri.

Jodeisen 2 Drachmen,
Franzbranntwein,
destillirtes Wasser \overline{aa} 2 Unzen.

Vinum jodureti ferri.

Jodeisen 4 Drachmen,
Bordeaux-Wein 1 Pfund.

Unguentum jodureti ferri.

Jodeisen 1½ Drachme,

Fett 1 Unze.

Einige andere pharm. jodeisenhaltige Präparate sind in der zweiten Abtheilung betreffenden Ortes zu finden.

t) Ferrum lacticum.

Lactas ferri, Ferrum lacticum oxydulatum, milchsaures Eisenoxydul, Eisenlactat.

Im Anhang der ungarischen Arzneitaxe befindet sich nachstehende Vorschrift zur Darstellung obgedachten Präparates:

gepulverter Milchzucker 3 Unzen werde in Kuhmilch 2 Pfund aufgelöst, die Flüssigkeit in einem (nicht metallischen) irdenen unbedeckten Gefäße durch mehrere Tage (an einem warmen (+ 20° R.) Orte) stehen gelassen, darauf die gebildete Säure durch zu Pulver zerriebenes doppelt kohlensaures Natron neutralisirt (wobei sich der geronnene Käsestoff wieder gleichzeitig auflöst), neuerlich einige Tage stehen gelassen, und wie früher behandelt, welche Operation man so lange fortsetzt, bis aller Milchzucker gesäuert ist. Nun wird die Flüssigkeit in einem zinnernen oder porzellanenen Gefäße (zur Abscheidung der käsigen Theile) aufgekocht, filtrirt und im Wasserbade zur Syrupconsistenz abgedampft; die so erhaltene dickliche Substanz wird mit soviel Weingeist von 0,850 spec. Gewicht übergossen, bis auf neuerlichen Zusatz desselben keine Trübung mehr erfolgt, das Fluidum zum Sedimentiren ruhig stehen gelassen und vom Bodensatz abfiltrirt.

Dieser alkoholischen Flüssigkeit wird weiters eine Mischung von gleichen Theilen concentrirter Schwefelsäure und Weingeist von 0,850 spec. Gewicht mit Vorsicht, um jeden Ueberschuß zu vermeiden, zugetropft, als noch ein Niederschlag von gebildetem schwefelsauren Natron entsteht, vom welchem sie abfiltrirt und neuerlich unter fortwährendem Umrühren bis zur Syrupconsistenz abgedampft wird.

Die so erhaltene Milchsäure werde mit destillirtem Wasser verdünnt, im Sandbade mit reiner feiner Eisenfeile digerirt, bis solche gesättiget, welche Auflösung des gebildeten milchsauren

Eisenoxydul nach dem Filtriren (in einer eisernen oder porzellanenen Schale, in letzterer ein Stück blankes Eisen befindlich) bis zum Krystallisationspunkte abgedampft, das nach dem Erkalten abgeschiedene Salz auf ein Filtrum gesammelt, mit Weingeist gewaschen, dann zwischen Fließpapier getrocknet, endlich zu Pulver zerrieben in wohl zu verschließende Gefäße aufbewahrt.

Mit Hinweisung auf den Artikel »Milchsäure« unter der Rubrik Säuren« wird hier nur bemerkt, daß die durch Einwirkung des Käsestoffes auf den Milchzucker gebildete und von den übrigen Bestandtheilen der Milch getrennte Säure mit Eisenfeile in Berührung gebracht, letztere unter Entwicklung von Wasserstoffgas in den Zustand des Oxydul versetzt wird, und sich so milchsaures Eisenoxydul bildet, das durch die angegebene Behandlung gereinigt und zum medicinischen Gebrauche anwendbar gemacht wird.

Mit geringern Kosten und weniger umständlich läßt sich dasselbe jedoch nach Wöhler und Roder auch nachstehender Weise bereiten:

Zu 2 Pfund sauer gewordener Milch setzt man 1 Unze gepulverten Milchzucker und eben so viel Eisenfeile, läßt Alles an einem warmen Orte längere Zeit stehen, bis der Milchzucker aufgelöst ist, wornach man noch einmal die oben angegebene Quantität desselben hinzusetzt; meist hat sich auf diese Weise unter schwacher Wasserstoffgasentwicklung so viel milchsaures Eisenoxydul gebildet, daß sich solches als weißliches Krystallpulver abzulagern beginnt, wo man dann Alles bis zum Sieden erhitzt und siedend heiß in ein dann zu verschließendes (Porzellan-) Gefäß filtrirt; nach Verlauf mehrerer Tage hat sich das milchsaure Eisenoxydul als eine krystallinische Salzkruste abgelagert, die zerbrochen mit kaltem Wasser gewaschen, zwischen Fließpapier schnell getrocknet, endlich zerrieben, wie angegeben aufbewahrt wird. — In der von der Salzkruste abgegossenen Flüssigkeit ist zwar noch ein Theil des besagten Salzes aufgelöst, allein es lohnt die Mühe nicht, solches daraus zu gewinnen, besonders da man nur ein unreines Edukt erhält; zwar ist auch jene kein ganz reines Salz, aber zum medicinischen Gebrauche vollkommen geeignet, das man übrigens durch Auflösen in wenig siedendem Wasser und Umkrystallisiren reinigen kann.

Nach Dr. Buchner (Repert. für Pharm. 21. Bd. S. 84 u. f. w.) wird die verdünnte Milchsäure in einem Kolben mit reiner feiner Eisenfeile digerirt, und wenn die Einwirkung auf letztere schon zu schwach geworden, alles bis zum Sieden erhitzt, die Flüssigkeit dann filtrirt, bei gelinder Wärme concentrirt, bis sie an der Oberfläche gelblich zu werden beginnt, wornach man Weingeist zumischt und das weitere Abdampfen in einer Retorte vornimmt, um sowohl das Präparat vor dem Einflusse der Luft zu schützen, die Entfernung des Wassers durch den Weingeist zu beschleunigen, wie auch letzteren wieder zu gewinnen. Der nach Entfernung der Flüssigkeit bleibende Rückstand wird vollends zur Trockenheit gebracht und dann in Glasgefäßen aufbewahrt.

Man kann zwar dieses Präparat auch durch Doppelzerlegung eines alkalischen, mittelst eines Eisenorydulsalzes darstellen, doch erfordert solches besondere Aufmerksamkeit, um es von entsprechender Reinheit zu erhalten. Man sehe Buchners Repert. 26. Bd. S. 307.

Falls sich nur milchsaures Eisenorydul bildete, so bekommt man farbenlose Krystallnadeln, außerdem, wenn nämlich auch Eisenorydlactat entstanden, so sind diese mehr oder weniger grünlich gelb gefärbt; sonst ist dieses Salz geruchlos, schmeckt stark eisenhaft styptisch, ist in etwa 30 Theilen Wasser wie auch in Weingeist löslich, bei längerer Berührung mit der Luft geht das Orydul nach und nach in Oryd über und erleidet durch mehrere Stoffe eine Zersetzung.

Das milchsaure Eisenorydul hat sich als ein in vielen Fällen entsprechendes Arzneimittel, das vor anderen Eisenpräparaten den Vorzug verdient, erwiesen, weshalb auch dasselbe in mehrfacher Form wirklich angewendet wird, wie in der zweiten Abtheilung angegeben.

u) Ferrum malicum.

Das äpfelsaure Eisen wird hauptsächlich nur in Form des Extractes:

Extractum malatis ferri,

Extractum martis cum succo pomorum, Extractum ferri pomatum, Extractum pomorum ferratum; äpfelsaures Eisenextract, medicinisch angewendet.

Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet:

4 Pfund saure Äpfel zerstoßen,
Eisenfeile 1 Pfund.

Alles werde unter öfterem Umrühren einige Wochen lang in Digestion gestellt, die Flüssigkeit mittelst Auspressen abgefondert, dann in einer eisernen Pfanne zur Extraktstärke abgedampft.

Um zweckmäßig zu verfahren, werden die Äpfel von saurer Art auf einem Reibeisen zerrieben, der so erhaltene Brei in einem Steinguttopfe mit der reinen Eisenfeile vermengt, so daß letztere sich möglichst gleichförmig vertheilt befinden, wie man auch, um die Berührungspunkte zu vermehren, einen mehrfach gebogenen Eisendraht einstecken kann, wornach man Alles so lange an einem warmen Orte unter häufigem Umrühren der Masse stehen läßt, bis kein entweichendes Wasserstoffgas mehr zu bemerken und solche eine ganz dunkle Farbe angenommen hat, wozu ungefähr 14 Tage erforderlich, nach welcher Zeit man den Brei mit warmen Wasser dünner macht, ihn noch mehrere Stunden lang digerirt, dann das Auspressen der Flüssigkeit, solchen in leinerne Säcke eingeschlagen in einer eisernen Presse oder zwischen hölzernen Preßplatten vornimmt, den Rückstand mit einer Quantität heißem Wasser anrührt, und nach mehrstündigem Stehen an einem warmen Orte neuerlich auspreßt, die erhaltene Fluida durch Sedimentiren und Durchsiehen klärt, dann im Wasserbade zur Consistenz eines gewöhnlichen Extractes (zweiten Grades) mit entsprechender Vorsicht eindickt, und das Produkt an einem trocknen aber nicht warmen Orte aufbewahrt.

Die Äpfel enthalten außer riechendem Stoff Äpfelsäure, frei und an Kalk gebunden, weiters (nach Art und der mehr oder minder vorgeschrittenen Reife auch andere vegetabilische Säuren) Zucker, Schleim, kleeblattartige Substanz und das besondere fleischige Zellgewebe, aus welchem unter Einfluß der Wärme und des Wassers pektische Säure (man sehe *Ehrmanns populäre Chemie*, 2. Bd. S. 443), so wie unter partieller Wasserzersetzung Eisenorydul gebildet wird, das unter Einwirkung der Luft größtentheils in Eisenoryd übergeht, und sich sowohl mit der Äpfelsäure wie pektischen Säure verbindet, wornach die Produkte der gegenseitigen Einwirkung des Äpfelbreies mit der Eisenfeile, äpfel- und pektisäures Eisenoryd-Drydul sind, welche nebst den übrigen in Wasser löslichen Bestandtheilen der Äpfel, nämlich

Zucker, Schleim und extraktiven Stoff, das in Rede stehende Extrakt constituiren.

Dasselbe hat eine grünschwarze Farbe, einen besondern schwach tintenartigen Geruch und einen süßlich zusammenziehenden Geschmack, löset sich in Wasser vollkommen zu einer klaren, fast schwarzen Flüssigkeit auf, wie auch mit Weingeist die Auflösung leicht unter Abscheidung schleimiger Flocken erfolgt.

Es darf nicht brandig riechen und schmecken, mit Wasser angerührt unlösliche Theile hinterlassen, und ein in die Solution längere Zeit hindurch eingestelltes blankes Eisenblech mit feiner Kupferhaut sich überziehen.

Früherhin hatte man auch durch Digestion der Eisenfeile mittelst Quittensaft (erste Abtheilung S. 517) dann Abdampfen des Fluidum ein Ext. martis cydoniatum dargestellt, das aber nicht wesentlich von dem obbeschriebenen Präparate verschieden ist. Mittelst äpfelsaurem Eisenertract wird die

Tinctura malatis ferri,

Tinctura martis cum succo pomorum, Tinctura ferri pomati, Tinctura martis pomata, Ext. ferri pomorum liquidum, äpfelsaure Eisentinctur dargestellt, welche erhalten wird, wenn man

äpfelsaures Eisenertract 2 Unzen,

Weingeist von 0,910,

Zimmtwasser von jedem $\frac{1}{2}$ Pfund bis zur vollständigen Auflösung des ersteren digerirt, dann die Flüssigkeit filtrirt und aufbewahrt. Die Vorschriften anderer Pharmacopöen weichen meist darin ab, daß sie geistiges Zimmtwasser zur Auflösung vorschreiben.

Dieselbe bildet eine braunschwarze Flüssigkeit, die einen, den Ingrediencien gleichkommenden Geruch und Geschmack besitzt, übrigens klar und durchscheinend seyn muß.

v) Ferrum sulfuratum.

Sulfuretum ferri, Pyrites ferri artificialis, Schwefel-eisen, Eisensulfurid, einfach Schwefel-eisen.

Dasselbe wird kaum unmittelbar medicinisch angewendet, sondern wird nur chemisch gebraucht, um Schwefelwasserstoffgas

(S. 22) zu entwickeln, wie auch um sich essigsaures oder salpetersaures Eisenorydul zu bereiten. Man hat verschiedene Vorschriften zur Darstellung dieser Verbindung gegeben, welche zum Zwecke haben, solche von entsprechender Beschaffenheit darzustellen, die nämlich geeignet, um reines Schwefelwasserstoffgas leicht zu entwickeln, unter welchen sich nachstehende Methode am vorzüglichsten erweist:

Feine Eisenfeile 6 Theile,

Schwefelblumen $3\frac{1}{2}$ Theile, werden genau vermengt in ein Medicinglas gebracht, und soviel Wasser zugegossen, daß das Gemenge durchaus feucht erscheint; das Glas stellt man auf den warmen Ofen zc. wo man nach einiger Zeit bemerkt, daß die untern Schichten des graugelben Gemenges sich zu schwärzen beginnen, das Gefäß von selbst heißer wird, und Wasserdämpfe ausgestoßen werden; ist auf diese Weise der ganze Inhalt desselben schwarz geworden, so setzt man solches in einen Ziegel, füllt den leeren Raum zwischen diesem und jenem mit warmen Sande aus, und erhitzt den Ziegel bis zum Glühen, wornach man die Mündung des Glasgefäßes mit einem Kreidestöpsel verschließt, erkalten läßt, dann aus dem Sande gehoben, solches zerschlägt und die schwarze Masse in wohl zu verschließende Glasflaschen aufbewahrt.

Man kann auch das Gemenge von Schwefel und Eisenfeile gleich in einen Ziegel bringen, diesen, bedeckt zwischen Kohlen gestellt, bis zum Glühen erhitzen, dann erkalten lassen; oder Stücke von recht dünnem Eisenblech schichtenweise mit der verhältnißmäßigen Menge Schwefel versehen, wie angegeben behandeln; oder auch erstere für sich bis zum Glühen erhitzen, dann den Schwefel in Stücken zusetzen, den Ziegel bedecken, wo dann meist unter Erglühen die Vereinigung erfolgt; doch kann hierbei mehr oder weniger Schwefel verbrennen oder verflüchtigen, wodurch das Verhältniß der Zuthaten gestört wird, und sich diesem gemäß auch andere Schwefeleisen-Verbindungen bilden, die dann minder leicht Schwefelwasserstoffgas entwickeln; — durch den angegebenen Wasserzusaß wird die Verbindung von Schwefel und Eisen vermittelt, die dann durch die weitere Erhitzung inniger wird, so daß weder ein oder der andere Bestandtheil sich nur beigemengt vorfindet, noch sich bei einem angemessenen Verfahren ein Antheil Schwefel verflüchtigen kann.

Präparatentunde.

Das einfache Schwefeleisen, aus 62,77 Eisen und 37,23 Schwefel bestehend, bildet eine schwarze, glanzlose Masse, ohne bemerkbaren Geruch und Geschmack; an feuchter Luft geht es nach und nach in schwefelsaures Eisenoxydul über; in Wasser ist es unlöslich; mit verdünnter Schwefel- oder Salzsäure u. zusammengebracht entwickelt es Schwefelwasserstoffgas, zu welchem Zwecke solches auch, wie gesagt, vorzugsweise benützt wird.

w) Ferrum tartricum,

Ferrum tartarisatum, Tartarus martiatus s. ferruginosus.

Obgleich sich Eisenoxydul und Dryd mit Weinsäure verbinden, und damit eigenthümliche Zusammensetzungen liefern, so wird doch zum medicinischen Gebrauche die Doppelverbindung von besagter Säure, Dryd und Kali angewendet, und zwar in nachbezeichneten Formen, als:

a. Tartras kali et ferri,

Tartas lixivae et ferri, Tartarus ferratus s. martiatus, Tartarus chalybeatus, Mars solubilis, Chalybs tartarisatus, Tartas kalico-ferricum, Eisenweinstein, Stahlweinstein, weinsaures Eisenoxyd-Kali, weinsteinsaures Eisenoxyd-Kali.

Dieses nach der preussischen und französischen Pharmacopöe officinelle und früherhin häufiger als gegenwärtig medicinisch angewendete Präparat wird nachstehender Weise bereitet:

Frisch gefälltes und gehörig ausgefühtes

Eisenoxydhydrat 1 Theil,

gepulverter Weinstein 2 Theile,

destillirtes Wasser 8 Theile, werden in einem

Kolben bei einer $+ 50^{\circ}$ R. nicht übersteigender Temperatur unter häufigem Umschütteln durch 3 Tage oder so lange digerirt, bis nichts mehr aufgelöst wird, wornach man die Flüssigkeit in eine Porzellanschale überleert, bei mäßiger Wärme bis zur liquiden Extractdicke abdampft, die Masse erkalten läßt, in möglichst wenig destillirtem Wasser auflöset und die filtrirte Solution wie früher, aber nun bis zur Trockenheit abdampft, das so erhaltene Präparat in wohl verstopften Gefäßen aufbewahrt.

Nach anderen Vorschriften soll 1 Theil Eisenfeile mit 2 bis

4 Theilen Weinstein und 20 Theilen Wasser 2 bis 3 Stunden lang unter Ersatz des verdampften Wassers gekocht, darauf bis zur Extractconsistenz eingedickt, die Masse in Wasser aufgelöst und wie oben angegeben weiter verfahren werden; allein das so erhaltene Präparat ist, wie unter dem nachfolgenden Artikel angegeben, von der nach obiger Vorschrift dargestellten Zubereitung verschieden.

Da der Weinstein 2 Verhältnisse Weinsäure gegen 1 Atom Kali enthält, so wird das zugefetzte Eisenoryd von 1 Atom Weinsäure aufgenommen, wornach eine Verbindung erhalten wird, die aus 55,74 Weinsäure,

13,00 Eisenoryd,

31,26 Kali besteht, folglich ein Doppelsalz, aus weinsaurem Kali und (basisch) weinsaurem Eisenoryd bestehend, darstellt; damit solches aber von entsprechender Beschaffenheit erhalten werde, darf bei dessen Darstellung keine starke Hitze angewendet werden, weil sonst eine Reaction zwischen Weinsäure und Eisenoryd Statt findet, in dessen Folge letzteres zum Theil in Drydul übergeht.

Dasselbe bildet eine grünlichbraune Salzmasse, die einen süßlich schwach zusammenziehenden Geschmack besitzt, an der Luft Feuchtigkeit anzieht, ohne aber zu zerfließen, sich in 4 Theilen Wasser zu einer braungelben Flüssigkeit auflöst, aus welcher Säuren basisch weinsaures Eisenoryd in Form eines schwarzen Niederschlages abscheiden, während weinsaures Kali und neutrales weinsaures Eisenoryd aufgelöst bleiben.

Auch mehrere Salze mit erdiger und metallischer Basis bewirken in der Solution Niederschläge, nicht aber reine oder kohlen-saure Alkalien, außer die Mischung wird erhitzt, wo sich das Eisenoryd völlig abscheidet, was ein merkwürdiges Verhalten dieser Verbindung ist.

Wenn es gehörig beschaffen, muß es in Wasser vollständig löslich und trocken seyn.

β. Globuli tartratis ferrici.

Globuli tartratis ferri et lixivae, Globuli tartari ferruginosi s. martiati, Globuli martiales, Eisenkugeln, Stahlkugeln, Eisenweinsteinkugeln.

Die Vorschrift zur Darstellung dieses Präparates lautet:

Eisenpulver 1 Unze,

Weinstein 4 Unzen, werden vermengt, in einer eiserne Pfanne mit der erforderlichen Menge Brunnenwasser zu einem dünnen Brei angemacht, den man bei gelinder Wärme unter beständigem Umrühren eindickt; die erhaltene Masse werde wieder mit Wasser angerührt und wie früher verfahren, was man so lange wiederholt, bis das Eisen aufgelöst ist, worauf man aus der Masse, wenn sie die Consistenz eines Extractes erlangt hat, Kugeln eine Unze schwer formirt, die man trocknet und aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Hat die Darstellung der Eisenkugeln keine Eile, so kann man zweckgemäß, um Zeit und Kosten zu sparen, nachstehender Weise derart verfahren, daß man das Gemenge von Eisenpulver und Weinstein in einem steinguternen Gefäße mit so viel reinem Wasser anrührt, daß hieraus ein nicht sehr dünner Brei entstehe, den man, das Gefäß an einen möglichst gleichmäßig warmen Ort gebracht, unter häufigem Umrühren und Erneuerung des verdampften Wassers 14 Tage oder noch längere Zeit stehen läßt, wornach man erst die weitere Erhitzung im Sand: oder Wasserbade unter beständigem Umrühren vornimmt, und gleichfalls, wenn die Masse zu dick geworden, wieder warmes Wasser zurührt, nie aber so viel, daß ein ganz dünnes Fluidum sich bilde, woraus sich das noch ungelöste Eisen abscheidet und am Boden des Gefäßes ablagert, daher außer Berührung mit dem specifisch leichtern Weinstein kommt; auch ist jede starke Erhitzung über freiem Feuer, wobei die dickwerdende Masse nach allen Seiten umhergeschleudert wird, zu vermeiden. Die Operation ist beendet, wenn eine Probe der teigartigen Masse mit 10 Theilen heißem Wasser übergossen und zusammengerührt, kein graues Pulver mehr absetzt, sondern sich beinahe ganz auflöst; wenn die Masse nun so weit eingedickt ist, daß sie im überkühlten Zustande plastisch und nicht mehr an den Händen klebt, so werden aus selber mit ganz schwach beölten Händen Kugeln (2 oder 1 Loth schwer) formirt, diese an einem warmen Orte getrocknet und dann so, oder einzeln in Papier eingewickelt aufbewahrt. — Sonst kann man auch derart verfahren, daß man $1\frac{1}{2}$ Theil Eisenorydhydrat, 1 Theil Eisenpulver und 4 Theile Weinstein mit warmen Wasser zu einem Brei an-

macht, und diesen wie angegeben behandelt, wo unter sonst günstigen Umständen hinsichtlich einer angemessenen Temperatur, fleißigem Umrühren zc. leicht die beabsichtigte Verbindung erzielt wird.

Erklärung. Eisenpulver mit Weinstein und Wasser einer höhern Temperatur ausgesetzt, hat die Bildung von Eisenorydul vermöge partieller Wasserzersetzung zur Folge, das mit einem Verhältnisse Weinsäure des angewendeten Weinstein in Verbindung tritt, und mit dem nun vorhandenen weinsauren Kali ein Doppelsalz bildet, welches entstandene Eisenorydul weiterhin durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft in Drydorydul übergeht, in welchem Verhältnisse die Masse sich immer mehr dunkler färbt, wornach die Operation gehörig zu Ende geführt, sich weinsaures Eisenorydrydul Kali bildet, welches Dryd aber nicht in immer gleichem Verhältnisse vorhanden ist, besonders wenn das Erhitzen in einem eisernen Gefäße vorgenommen wird, wo durch den Einfluß des Metalls, wie aus dem S. 136 Gesagten hervorgeht, die höhere Drydirung des Eisens sehr gehindert ist, woraus sich andererseits der Vortheil ergibt, wenn man Eisenorydhydrat und Eisenpulver anwendet; sehr verzögert wird der beschriebene Vorgang, wenn man grobe Eisenfeile nimmt, da natürlich dieses nur allmählig in Drydul umgewandelt wird. Nicht minder hat eine über den Siedepunkt des Wassers gesteigerte Temperatur einen nachtheiligen Einfluß, weil, wie oben gesagt, eine Reaction zwischen der Weinsäure und dem Eisenoryd Statt findet, wie auch Kali frei wird, durch welches die aus der Masse geformten Kugeln wenig Zusammenhang zeigen, daher sowohl oberflächlich feucht werden, wie auch leicht zerfallen; besonders ist letzteres der Fall, wenn ein bedeutender Ueberschuß von Eisenorydul vorhanden, oder wenn nach einigen Vorschriften 2 — 3 Theile Weinstein gegen 1 Theil Eisenfeile angewendet wird, da sich dann unverhältnißmäßig viel der basischen unlöslichen weinsauren Eisenorydulverbindung bildet, endlich wenn statt gereinigtem, roher Weinstein genommen, der wegen seinem oft bedeutenden Gehalt an weinsaurem Kalk und anderen unwesentlichen Bestandtheilen die Bildung einer plastischen Masse fast unmöglich macht, aus welcher Ursache auch dafür zu sorgen, daß kein mit schwefelsaurem Kali u. d. g. verfälschter Weinstein, wie auch schwer löslicher

Hammerschlag, wie Einige anrühmen, zu dieser Operation genommen werde, da man mit denselben Schwierigkeiten zu kämpfen hat. — Die Eisenkugeln bestehen demnach, je nach der Sorgfalt, die man auf deren Bereitung verwendete, aus obgedachter Doppelpverbindung, nämlich aus weinsaurem Kali und (basisch) weinsaurem Eisenorydorydul nebst freiem Eisenorydul (oder metallischem Eisen, besonders bei Vornahme der Bereitung in eisernen Gefäßen), und selbst aus weinsaurem Eisenorydul-Kali, wie sich auch etwas Eisenoryd-Kali bilden kann. Die Formirung von Kugeln aus der entsprechend behandelten Masse ist übrigens eine unpassende Form für die unmittelbare Anwendung, denn um sie zum Badegebrauch, wozu sie fast ausschließlich bestimmt sind, geeignet zu machen, müssen sie wieder zerstoßen werden, was Manchen Umständenlichkeiten verursacht, daher wohl der bereits mehrseitig gemachte Vorschlag Beachtung verdiente, die Masse, nachdem sie die angegebene Beschaffenheit zeigt, zur Trockenheit abzudampfen, dann zu Pulver zu zerreiben und dieses vorrätzig zu halten; nur der einzige Umstand läßt jene Form rechtfertigen, daß nämlich aus einer nicht gehörig beschaffenen Masse keine haltbaren Kugeln verfertigt werden können; wird solche nur so weit eingedickt, daß sie Extraktsconsistenz besitzt, so ist selbe auch unter der Bezeichnung:

Extractum martis s. ferri cum tartara,
bekannt.

Die Eisenkugeln bilden eine schwarze, feste, etwas glänzende, innen dichte, sonst schwer zerreibliche Masse, die einen flach muscheligen Bruch zeigt, geruchlos ist, den besondern süßlich zusammenziehenden Geschmack des vorbeschriebenen Eisensalzes besitzt, und sich in der Regel in Wasser nie vollständig auflöst.

Fehlerhaft sind dieselben, wenn sie mehr braun, unansehnlich, spröde, daher auch leicht zerbröcklich oder fast klebrig, inwendig braun und ungleichförmig porös oder grobkörnig sind, mit heißem Wasser behandelt einen bedeutenden Rückstand hinterlassen, der aus viel unverändertem Eisen und Weinstein besteht.

γ. *Tinctura ferri tartarici.*

Tinctura martis tartarisata Ludovici, s. Tinct. martis aperitiva Glauberi, Tinctura tartratis potassae ferrici, wein-

saure Eisentinktur, Ludwigs tartarisirte oder Glaubers eröffnende Eisentinktur.

Die Vorschrift zur Darstellung dieses wenig mehr gebrauchten Eisenpräparates lautet:

Reiner Eisenvitriol,

Weinsteinpulver $\bar{a}\bar{a}$ 4 Theile, werden mit 12 Theilen Wasser in einem feinguternen Gefäße unter fortwährendem Umrühren bei mäßiger Hitze, bis fast zur Trockenheit gekocht, welche Masse einige Zeit der Luft ausgesetzt, dann in einen Kolben gebracht, mit 8 Theilen rektificirtem Weingeist (von 0,910 spec. Gewicht) übergossen und einer mehrtägigen Digestion überlassen, die Flüssigkeit dann abfiltrirt und aufbewahrt wird.

Der Zweck des Kochens oben angegebener Ingredienzien ist, weinsaures Eisenoryd zu bilden, welches nur derart erfolgen kann, daß unter Luftzutritt auf das kochende und später derselben ausgesetzte Gemenge das Eisenorydul des angewendeten schwefelsauren Eisenoryduls theilweise höher oxydirt wird, welches sich dann mit der freien Weinsäure des Weinsteins vereinigt, während welchem sich auch mehr oder weniger schwefelsaures Kali bildet; die nach dem Kochen zurückbleibende, vorzugsweise der Luft ausgesetzt gewesene Salzmasse besteht demnach aus einer veränderlichen Menge weinsaurem Eisenoryd-Kali und schwefelsaurem Eisenoryd, unverändertem Eisenvitriol und Weinstein, dann etwas schwefelsaurem Kali; der Weingeist nimmt vorzugsweise die erstern zwei Verbindungen auf, während die anderen Salze ungelöst bleiben; daß aber die Flüssigkeit keine gleichförmige, sondern je nach den obwaltenden Umständen veränderliche Beschaffenheit haben wird, ist leicht zu entnehmen, woraus sich ergibt, daß es zweckmäßiger wäre, gleiche Theile Eisenvitriol und neutrales weinsaures Kali mit etwas Wasser anzurühren, den gebildeten Brei einige Tage lang der atmosphärischen Luft auszusetzen, dann mit 10 Theilen Wasser bis zur Extractconsistenz zu kochen, und die erhaltene Masse, wie angegeben, mit Weingeist zu extrahiren.

Mehrere Pharmacopöen geben ein sehr von den oben angegebenen abweichendes Verhältniß der Ingredienzien, nämlich 1 Theil Eisenvitriol gegen 2, 4 bis 6, Theile Weinstein an, und schreiben zur Auflösung eine Mischung von gleichen Theilen Weingeist und Zimmtwasser in dem angegebenen Verhältnisse vor, oder

lassen 1 Theil des Eisenweinsteins in 6 Theilen Wein oder Franzbranntwein auflösen, was auch als zweckgemäß erscheint.

Die Ludovicische Eisentinktur hat eine braungelbe Farbe, einen tintenhaften Geschmack, und setzt mit der Zeit einen Bodensatz ab.

Löst man in 8 Unzen der Ludovicischen Eisentinktur 2 Drachmen Extrakt der schwarzen Nießwurzel auf, so gibt dieses die Tinctura martis helleborata.

7. Hydrargyrum.

Mercurius, Argentum vivum; Quecksilber, Mercur.

Das Quecksilber ist ein pharmaceutisch = medicinisch wichtiges Metall, da mittelst desselben eine bedeutende Anzahl sehr wirksamer Arzneimittel dargestellt werden; als Handelswaare ist solches, bezüglich dessen Vorkommen, Gewinnung und Beschaffenheit in der ersten Abtheilung des Commentars S. 64 u. f. w. abgehandelt worden; da solches aber nicht immer rein vorkommt, sondern oft andere Metalle beigemischt enthält, so wird es nöthig, dasselbe im Wege der Kunst zu reinigen; um sonach:

Hydrargyrum depuratum,

gereinigtes Quecksilber, reines Mercur zu erhalten, schreiben mehrere Pharmacopöen vor, dasselbe durch Destillation von den Beimengungen zu befreien, welche entweder ohne allen Zusatz, oder mit einem solchen vorgenommen werden soll. Die preussische Pharmacopöe läßt Eisendraht, andere Dispensatorien aber Eisenspäne oder Eisenfeile in solcher Menge nehmen, daß diese die Oberfläche des Quecksilbers ganz bedecken, und aus einer eisernen oder gut glazirten irdenen Retorte, deren Hals in einer Vorlage — solche Wasser enthaltend — so angebracht ist, daß selber letzteres fast berührt, destilliren, bis von 1 Pfund angewendeten Metalls 9 Unzen übergegangen sind. Nach anderen Angaben ist das Quecksilber früher mit einer Quantität ($\frac{1}{24}$ bis $\frac{1}{6}$) Schwefel oder Kalk, ja selbst mit beiden gleichzeitig zusammenzureiben und das Gemenge — oder auch Quecksilbermoor mit Zusatz von Kalk, statt welchem Andere Eisenfeile nehmen lassen — wie angegeben, einer Destillation zu unterwerfen. Der Eisendraht