

sehr bitter schmecken, in Wasser und Weingeist, nicht aber in Aether löslich sind, und erhitzt gelb (aber nicht roth von Brucin) gefärbt werden.

Falls salzsaures oder schwefelsaures Strychnin verlangt wird, so können diese Salze wie das Acetat durch Zusammenbringen von Strychnin mit erwärmter, stark verdünnter Salz- oder Schwefelsäure dargestellt werden.

Thein kommt, wie S. 739, Nr. 9 angegeben, mit dem Caffein überein, eben so das Theobromin.

67. Veratrinum ist nebst dem Sabadillin der heftig wirkende Stoff der Sabadillfamen, dann der weißen Nieswurz v. Veratrum album, worin sich ein zweiter Stoff: Jervin genannt, vorfindet; man sehe 3. Heft des Neuesten, S. 138.

Andere minder ausgemittelte und bekannte nähere Bestandtheile medicinisch angewendeter organischer Stoffe sind hier nicht speciell angeführt, daher deshalb auf die pharmaceutische Chemie, 2. Bd., S. 1150, dann populäre Chemie, 2. Bd., S. 367 verwiesen wird.

#### IV. Indifferente Stoffe.

##### 1. Alcohol.

Der Alcohol ist eine aus

2 Atomen = 52,65 Kohlenstoff,

3 » = 12,90 Wasserstoff,

1 » = 34,45 Sauerstoff (oder auch die

angegebenen Atome doppelt genommen, also  $C^2 H^6 O^2$ ) bestehende Verbindung und ein Produkt der sogenannten geistigen oder weinigen Gährung, während welcher er sich aus dem Zuckerhalte der, dieser Veränderung unter zuzugenden Bedingungen (man sehe populäre Chemie, 2. Band, S. 646), allwo alles diesen Gegenstand Betreffende, dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft gemäß erläutert zu finden ist) ausgefetzten Flüssigkeiten bildet und mit dem zugleich vorhandenen Wasser, Fuselöle etc., während der, zu diesem Zwecke unternommenen Destillation übergeht, die übrigen nicht flüchtigen Substanzen aber zurückbleiben; auf welche Weise er aus dem gegohrenen Traubensaft (Wein oder Weinhefen und Weintrester) Getreide- oder

Kartoffelmaische gewonnen, dann durch gleichzeitig oder später vorgenommene Rectifikation bis zu einem gewissen Grade concentrirt, d. h. minder wasserhältig dargestellt und zugleich gereinigt wird, wornach er den im Handel vorkommenden Weingeist, Spiritus vini venalis darstellt, der als pharmaceutische Waare in der 1. Abtheilung des Commentars, so wie in der weitern Beziehung obangegebenen Ortes in Betracht genommen, daher, da dessen Production nicht zu den Beschäftigungen des Apothekers gehört, das dießhalb so wie bezüglich des beim Einkaufe desselben zu wissen Nöthige allda angegeben zu finden ist.

Da der käufliche Weingeist, welcher die gehörige Stärke, d. i. beiläufig 78,5 pCt. Alkohol, daher 21,5 pCt. dem Gewichte nach Wasser enthalten und ein spec. Gewicht von 0,850 besitzen muß, nicht zu medicinisch-pharmaceutischen Zwecken seines Zuckergehaltes und sonstiger Beimengungen in Essigsäure und dadurch bedingten Metallgehalts bestehend, geeignet ist, so schreibt die österreichische Pharmacopöe nachstehendes Verfahren vor, um:

### Spiritus vini depuratus,

gereinigten Weingeist darzustellen:

Käuflicher Weingeist 10 Pfund,

zubereitete Kohle 8 Unzen,

lebendiger Kalk 1 Unze, werden in einem gut

vermachren Gefäße 24 Stunden lang in Berührung gelassen, darauf die Flüssigkeit abgegossen und aus dem Wasserbade einer Destillation unterworfen; der übergehende Weingeist wird theilweise abgenommen und seiner Stärke nach in drei Portionen abgetheilt, so daß die erste bei einer Temperatur von + 14 ein spec. Gewicht von 0,830, die zweite von 0,850 und die dritte eine Dichtigkeit von 0,910 besitze.

Zu bemerken ist: Um die Reinigung des käuflichen Weingeistes zweckgemäß vorzunehmen, verfährt man folgendermaßen:

Der Kalk wird gepulvert, mit kurz zuvor durchgeglühter und dann gröblich gepulverter Kohle gemengt, in eine geräumige Flasche gebracht, der Weingeist hinzugesetzt und alles unter öfterem Umschütteln, die angegebene oder auch längere Zeit hindurch in gegenseitiger Berührung gelassen; mittlererweife aber der Destillationsapparat zusammengestellt, welcher, wenn nicht

große Mengen zu rektificiren sind (in welchem Falle die Operation auch aus einer gut gereinigten Wessike mit zinnernem Helm und entsprechender Kühlvorrichtung bei sorgfältiger Verkittung der Fugen und angemessener Regulirung des Feuers vorgenommen werden kann), aus einer tubulirten, im Sand- oder Wasserbade befindlichen Retorte, diese durch einen Vorstoß mit einer geräumigen zweihalsigen Flasche, solche wieder mittelst einer gleichschenkligen weiten Verbindungsröhre mit einem tubulirten Spitzballon, der in einer Kühlvorrichtung befestiget, und mit einem gleichen Rohre mit einer zweihalsigen Flasche in Communication steht, zusammengesetzt, an die Abflußröhre des Ballons aber nur eine einfache Flasche angeschoben und mit feuchter Blase vermacht wird; nachdem auch die übrigen Fugen zwischen Retorte und den Vorlagen mit Ausnahme des zweiten Halses der letzten Flasche, der mit einem Korkstöpsel zu verstopfen kommt, mit dem gewöhnlichen Kitt (S. 784) genau verkittet worden, kommt der Weingeist vom Bodensatz klar abzugießen und in die Retorte, wornach, wenn man auch den Tubulus derselben luftdicht verschlossen hat, die Destillation bei einer allmählig gesteigerten Temperatur vorzunehmen ist, so daß die Dampfbildung nicht zu langsam, aber auch nicht zu rasch erfolge, sohin der Retorteninhalt nie bis zum Siedepunkt des Wassers erhitzt werde, während welcher man darauf Bedacht nehmen muß, daß der Spitzballon fortwährend kühl bleibe, weßhalb für Erneuerung des warm gewordenen Wassers in der Kühlvorrichtung Sorge zu tragen ist.

Wenn ungefähr 2 Pfund der obangegebenen Menge des der Rektifikation unterworfenen Weingeistes übergegangen \*) sind, wird die unterhalb des Spitzballons angebrachte Flasche abgenommen, und eine andere an deren Stelle auf die angegebene Weise angebracht, welche wieder gewechselt wird, wenn bei 3 Pfund Destillat sich angesammelt hat, wobei aber Rücksicht zu nehmen ist, ob der nach der ersten und so auch nach der zwei-

\*) Es versteht sich übrigens wohl von selbst, daß wenn die angewendete Retorte die ganze zu reinigen beabsichtigte Quantität Weingeist nicht zu fassen vermag, solche nach und nach durch den Tubulus eingetragen und darnach die Fraktionirung des Destillates vorgenommen werden kann.

ten Fractionirung noch übergehende Antheil die entsprechende Stärke hat, um dem vorher übergegangenen Weingeiste noch zugemischt werden zu können oder zum nachfolgenden Destillations-Edukte gehört, wie überhaupt nach geendigter Operation die Regulirung des Weingeistes dem vorgeschriebenen spec. Gewichte gemäß vorzunehmen ist, was, um solches leicht zu bewerkstelligen, nähere Kenntniß der Aräometrie voraussetzt (man sehe pharmaceutische Chemie, 1. Band, S. 286 und 2. Band, S. 1222); wenn das zuletzt sich verdichtende Fluidum bedeutend schwach ist, läßt man das Feuer ausgehen und verwendet den noch übergehenden, meist minder reinen Antheil zu Bereitung von alkoholischen Extrakten.

Der Weingeist von 0,830 spec. Gewicht wird unter der Bezeichnung: Spiritus vini rectificatissimus, jener von 0,850 als Spiritus vini rectificatus, jener von 0,910 Eigenschwere aber als Spiritus vini vulgaris aufbewahrt.

**E r k l ä r u n g.** Wie früher angegeben, enthält der käufliche Weingeist in der Regel sogenanntes Fuselöl, außerdem nicht selten auch Essigsäure und durch diese etwas Metalloryd von den Apparaten, worin er destillirt worden, aufgelöst; zuweilen enthält solcher auch Kümmel- oder Anisöl, weil man die betreffenden Samen der Maische zusetzt, um durch das von solchen übergehende Del den Fuselgeruch minder bemerkbar zu machen; der Zweck der vorgeschriebenen Behandlungsweise ist demnach dahin gerichtet, durch das Kohlenpulver das Fusel- und sonstiges Del zu entziehen, da solches die schon S. 49 angeführte Eigenschaft besitzt, jenes und andere riechende Stoffe aufzunehmen, was aber nur dann vollkommen gelingt, wenn man selbes mit dem zu reinigenden Weingeiste lange genug unter fleißigem Umschütteln in Berührung läßt, wornach aber solcher von dem Kohlenpulver zu trennen ist; denn wird dieses mit jenem destillirt, so wird die besagte Absicht im mindern Grade erreicht, da die genannten Oele, besonders bei einer raschen Destillation, mit verflüchtigt werden; ist der käufliche Weingeist stark fuselhaltig, so wird es nöthig, solchen zuvor mit der Hälfte Wasser zu verdünnen, da das bezügliche Del bei einem großen Alkoholgehalt fester gebunden und daher auch minder wahrnehmbar ist, dagegen bei vorgenommener Verdünnung mehr hervortritt und dann auch leichter durch die Kohle

abgeschieden werden kann, in welchem Falle der so behandelte Weingeist zuerst ohne Fraktionirung, nämlich um ihn mehr alkoholreicher zu machen, zu destilliren und dann erst — wenn nothwendig nochmals zuvor mit Kohle behandelt — der Rektification mit Separirung des Destillates je nach dessen Alkoholgehalte zu unterwerfen ist. Der Kalk dient vorzugsweise zur Abstumpfung der vorhandenen Säure und Abscheidung etwaigen Metallgehaltes; da er in der Hitze auf den Alkohol zerlegend einwirkt und solcher einen besondern Geschmack annimmt, so darf um so weniger der Weingeist mit dem Gemenge destillirt werden; sonst nimmt er auch einen Antheil des Wassers auf, daher Weingeist mit Kalkpulver längere Zeit in Berührung gelassen alkoholreicher wird. — Um den vom Kohlenpulver absorbirten Weingeist möglichst zu gewinnen, bringt man solches auf ein in einen Trichter befindliches Filtrum, läßt alle Flüssigkeit abtropfen, und laugt es dann mit in ganz kleinen Quantitäten aufgegoßnenem Wasser aus, als solches noch bedeutend alkoholhältig abfließt, und verwendet das erhaltene, zuletzt in die Retorte gebrachte und so nach gereinigte Fluidum gelegentlich.

Eine andere bewährte Methode Weingeist zu reinigen und zugleich alkoholreicher zu machen, besteht darin, daß man solchen in einer Flasche befindlich, etwa  $\frac{1}{4}$  vom Gewichte trockenes kohlensaures Kali zusetzt, und unter häufigem Umschütteln einige Wochen hindurch in Berührung läßt; das Salz löset sich nach und nach größtentheils im vorhandenen Wasser auf und es entstehen zwei Flüssigkeitsschichten, wovon die obere der gereinigte (etwas kalihältiger) Weingeist, die untere schwere aber unangenehm riechend ist; wird jene durch einen hydrostatischen Hebers oder mittelst eines Scheidetrichters von dieser abgefondert und alsogleich oder zuvor noch mit Kohlenpulver \*) in Berührung gebracht, der Destillation unterworfen, so erhält man den, nach mehreren Pharmacopöen officinellen

\*) Die Pharm. horuss. läßt gemeinen Weingeist über Kohlenpulver und Pottasche destilliren, was aber aus abgedachter Ursache minder entsprechend ist.

### Spiritus vini alcoholisatus,

s. tartarisatus, alkoholisirten Weingeist, während die untere Schichte in einer eisernen Pfanne zur Trockenheit abgedampft und in einem gleichen Ziegel geglüht u. wieder kohlen-saures Kali liefert.

Was den Zweck der angegebenen Einrichtung der mit der Retorte in Verbindung gebrachten Vorlagen betrifft, so kommt zu bemerken, daß, wenn Dämpfe von Alkohol und Wasser übergehen, letzteres früher verdichtet wird als ersterer, daher sich in der ersten Flasche ein viel schwächerer Weingeist condensirt als in den Spitzballon übergeht, weshalb wenn die Operation entsprechend, d. h. nicht zu übereilt vorgenommen wird, man in der unter jenem angebrachten Flasche ausschließlich hochgrädigen Weingeist erhält, der, falls nöthig, nach Bedarf verdünnt werden kann. Die legt angelegte Flasche dient nur dazu, wenn nicht alle alkoholischen Dämpfe sich im Spitzballon verdichtet hätten, solchen Gelegenheit zu geben, allda in tropfbaren Zustand überzugehen.

Da zu mehrfachem Gebrauche (noch stärkerer Weingeist oder) wasserfreier Alkohol,

### Alcohol absolutus,

Spiritus vini absolutus nothwendig wird, so schreiben auch mehrere Pharmacopöen vor, solchen darzustellen und vorräthig zu halten, welcher nachstehender Weise gewonnen wird:

In eine Flasche bringe man höchstrectificirten Weingeist, und dazu  $\frac{1}{8}$  —  $\frac{1}{4}$  dem Gewichte nach ganz trockenes (kurz zuvor in einer eisernen Pfanne bis zum Glühen derselben erhitztes) kohlen-saures Kali, schüttele alles längere Zeit anhaltend zusammen, lasse dann die Flüssigkeit vollkommen klar absondern, gieße sie darauf in eine andere Flasche, worin sich wieder  $\frac{1}{10}$  —  $\frac{1}{8}$  trockenes kohlen-saures Kali befindet, und verfare auf diese Weise so oft, bis zuletzt besagtes Salz nach längerer Berührung trocken bleibt, also kein Wasser zu entziehen mehr vermag; die von solchem abgegoßene Flüssigkeit werde aus einer Retorte mit Anbringung der vorhin beschriebenen Verdichtungs-vorrichtung bei einer + 60° R. nicht übersteigenden Temperatur destillirt, so aber, daß man, wenn 1 — 2 Unzen Fluidum übergegangen sind,

die unterhalb des Spitzballons angebrachte Flasche wechselt; den gemachten Erfahrungen zu Folge geht, wenn nicht ganz wasserfreier Alkohol destillirt wird, wie es hier der Fall, zuerst mehr wasserhältiger und dann immer mehr reiner Alkohol über, bis zulezt derselbe wieder schwächer wird, daher man das Destillat abermal abnimmt, wenn  $\frac{2}{3}$  des der Destillation unterworfenen Fluidums übergegangen sind; das später sich condensirende wird als alkoholisirter Weingeist besonders aufbewahrt.

Da das zur Entwässerung angewendete kohlen saure Kali Weingeist eingeschlossen enthält, so kann es zulezt in die Retorte gebracht und die Destillation fortgesetzt werden, als noch ein brauchbares alkoholisches Fluidum übergeht.

Der so gewonnene Alkohol ist zwar nicht ganz wasserfrei (sondern enthält noch 3 Procent davon), in welchem Zustande er nur erhalten wird, wenn man ihn über geglühtes Calciumchlorid destillirt; jedoch muß man, wenn bei  $\frac{2}{3}$  Alkohol übergegangen sind, dem Retorteninhalte etwas Wasser zusetzen, da sonst besagtes Salz den übrigen Theil Alkohol fest zurückhält, mit dem es nämlich in Ermanglung des Wassers in Verbindung tritt und bei weiter gesteigerter Erhizung selbst entmischt, so wie ein chlorhältiges Produkt gebildet wird; demnach vorzuziehen zu den gewöhnlich pharmaceutisch-chemischen Zwecken, den nur bis zu dem bestimmten Punkte entwässerten Weingeist anzuwenden, wozu er ganz wohl benützt werden kann.

Der Alkohol von obgedachter Beschaffenheit bildet ein farbenloses, dünnflüssiges klares Liquidum, von schwachem angenehm geistigen Geruch und starkem gleichen Geschmacke, er besitzt ein spec. Gewicht von 0,800 — 0,810 (ganz wasserfrei von 0,794); zieht an der Luft Feuchtigkeit an und verdampft gleichzeitig, läßt sich mit Wasser unter Temperaturerhöhung, Volumensverminderung und vorübergehender schwacher Trübung mischen, ist sehr leicht entzündlich, brennt mit bläulicher Flamme ohne Rußabsezung; siedet schon bei  $+60^{\circ}$  R., läßt sich vollkommen überdestilliren und löset verschiedene, vorzüglich viele Stoffe auf, auf die Wasser und auch der Aether keine Wirkung hat, wie mehrere Alkaloide, Harze und andere nähere Bestandtheile des organischen Reiches, wie er selbst Ametalle, Alkalien, Säure-

ren, mehrere Salze u. s. w. aufnimmt, und mit einigen derselben sogar Verbindungen eingeht.

Der officinelle höchstrectificirte Weingeist kommt in den angegebenen Eigenschaften bis auf das größere spec. Gewicht, mindere Flüchtigkeit und der Neigung zur hygroskopischen Dampferdichtung überein, was um so minder der Fall, je größer der Wassergehalt und diesem zu Folge das spec. Gewicht des Weingeistes ist.

Die Reinheit der officinellen Präparate überhaupt ergibt sich aus dem wasserhellen klaren Ansehen, dem rein geistigen Geruch der sich auch nach dem Vermischen mit gleichen Theilen destillirtem Wasser und dann Verreiben zwischen der flachen Hand nicht ändern, eben so salpetersaure Silberlösung zugetropft, keine oder nur eine unbedeutende Färbung verursachen darf; weiters der gleiche reine Geschmack, dann daß eine Portion in einer flachen Schale der Luft ausgesetzt, kein übelriechendes und schmeckendes Fluidum \*) zurückbleiben darf; nicht minder bei gelinder Wärme ohne Rückstand verdampfen, endlich die angefeuchteten Probepapiere unverändert lassen, so wie durch Schwefelwasserstoffflüssigkeit und Ammoniak nicht getrübt werden.

Der Weingeist für sich wird fast nur äußerlich zu Waschungen, Einreibungen, besonders mit andern Zusätzen medicinisch angewendet; sonst dient er zur Darstellung vieler Präparate, in welchen er entweder in unverändertem oder entmischem Zustande einen Bestandtheil ausmacht, oder er wird zur Abscheidung bestimmter Stoffe und Reindarstellung derselben verwendet.

Die vorzüglichsten Präparate, zu welchen Weingeist als wesentlicher unmittelbarer oder mittelbarer Mischungsbestandtheil verwendet wird, sind folgende:

a) Aether aceticus,

Naphta aceti, Essigäther, Essignaphta.

Die österreichische Pharmacopöe gibt zur Darstellung dieses Präparates nachstehende Vorschrift:

In gelinder Wärme getrocknetes

---

\*) Ueber Prüfung des Weingeistes auf Fuselöl sehe man 1. Heft des Neuesten, S. 93 und 3. Heft, S. 165.

essigsaures Natron 8 Unzen, werde in eine Glasretorte gebracht, und mit einer früher bereiteten Mischung von concentrirter Schwefelsäure 3 Unzen, Weingeist von 0,830 spec. Gewicht, 6 Unzen übergossen, dann aus dem Aschenbade bei gelinder Wärme bis zur Trockenheit destillirt; dem erhaltenen Destillate werde der vierte Theil Kalkwasser zugemischt, der abgesonderte Aether durch wiederholte Destillation aus dem Aschenbade gereiniget, endlich in wohl verschlossenen Glasgefäßen aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Das zur Darstellung der Essignaphta bestimmte essigsaure Natron muß rein, insbesondere frei von Kochsalz (S. 557) seyn, da sonst ein unreines Produkt erhalten würde, weiters das Krystallwasser entfernt werden, zu welchem Zwecke man es in einer Porzellanschale oder auch eisernen Pfanne so lange bei mäßiger Hitze schmelzend erhält, bis kein Wasserdampf unter Aufschäumen mehr entweicht, die schmelzende Salzmasse nun auf eine reine Steinplatte ausgießt, und nach dem Erkalten pulvert. Mittlerweise wird der Destillationsapparat zusammengestellt, der aus einer tubulirten, im Aschen- oder auch Sandbade ruhenden Retorte besteht, die mit einem tubulirten Ballon und einer oder auch 2 zweihälftigen Flaschen mittelst gleichschenkligen Röhren in Verbindung gesetzt wird, welche Vorlagen sämtlich leer bleiben; nachdem die Verkittung der Fugen, mit Ausnahme des zweiten Halses der letzten Flasche, der mit einem Korkstöpsel nicht ganz luftdicht geschlossen wird, mit einem aus Leinfuchsenpulver, gesiebter Asche und Wasser angestossenen Kitt vermacht worden, kommt durch den Tubulus in die Retorte zuerst das gepulverte essigsaure Natron, dann die mit Sorgfalt bereitete Mischung von Schwefelsäurehydrat und höchstrectificirtem Weingeist, die man durch eine, oben trichterförmig erweiterte Röhre einträgt, damit kein Verspritzen und Verunreinigung des Retortenhalses Statt finde; wenn nun auch der Tubulus vermacht und verkittet ist, läßt man den Retorteninhalt etwa 12 Stunden lang stehen, damit eine vorläufige gegenseitige Einwirkung Statt finde und destillirt dann bei allmählig bis zum schwachen Sieden der Mischung gesteigerter Hitze bis keine Tropfen in der Vorlage sich condensiren, zu welchem Zwecke man auch den Verdichtungsapparat am besten mit Eis kühl

erhält. Nach geendigter Operation wird der Apparat auseinander genommen, das Destillat in eine Flasche gebracht, wie angegeben mit Kalkwasser versetzt, der abgesonderte oben auf schwimmende Aether mittelst eines Scheidetrichters vom untern Fluidum getrennt, dann die Rectifikation und zwar zweckgemäß über etwas Bittererde und reines Kohlenpulver aus einer tubulirten Retorte — in die man die Flüssigkeit mit den besagten Zusätzen bereits gemengt, wie oben angegeben, vorsichtig bringt — mit angelegtem Ballon und höchstens einer Flasche bei gelinder Wärme, daher selbst aus dem Wasserbade, bei vorzüglich guter Abkühlung der Vorlagen vornimmt.

Erklärung. Mit Hinweisung auf den Erfolg der Einwirkung des Schwefelsäurehydrates auf den Alkohol (siehe Hales's saure Flüssigkeit, S. 793) kommt hier anzuführen, daß besonders unter Einwirkung einer höhern Temperatur der Alkohol in Wasser und Aether zerfällt, während gleichzeitig das essigsaure Natron zersetzt und Essigsäure (S. 597) abgeschieden wird, die mit dem eben in Dampfgestalt versetzten Aether zusammenkommend, sich mit demselben vereinigt und die Essignaphtha darstellt, die demnach essigsaures Aethyl oxyd (man sehe populäre Chemie, 2. Bd., S. 685) ist, aus gleichen Atomen der eben genannten Bestandtheile besteht, und in der kühl erhaltenen Vorlage, jedoch mit freier Essigsäure, unverändertem Weingeist, Wasser, ja selbst gebildetem einfachen Aether und schwefeliger Säure sich condensirt, weshalb das zugesetzte Kalkwasser den Zweck hat, die freien Säuren zu neutralisiren, und den Weingeist zu entziehen, sohin den Aether abzuscheiden; war jedoch das essigsaure Natron nicht möglichst entwässert worden, der Weingeist nicht von gehöriger Stärke, oder solcher wegen zu schwacher Hitze zum Theil unverändert überdestillirt worden, so erfolgt unter diesen Umständen keine Abscheidung der Naphtha \*), sondern beide Fluida vermischen sich, ohne zwei Schichten zu bilden, in welchem Falle dem Gemische so viel ganz trockener salzsaurer Kalk unter

\*) Es ist daher gut, zuvor nur eine Probe mit Kalkwasser zu versetzen, um zu wissen ob sich Aether abscheide, widrigenfalls die Abstumpfung der freien Säure durch Kalkhydrat zu geschehen und dann weiter, wie angegeben, zu verfahren ist.

fließigem Schütteln zuzusetzen nothwendig wird, damit der Aether sich absondere und das Wasser sammt dem Weingeiste den salzsauren Kalk auflösend, die untere schwerere Schichte bildet, wo dann jene, wie angegeben, getrennt, diese aber für sich destillirt werden kann, wo man ein essignaphtahältiges Fluidum bekommt. — Um alle freigewordene Essigsäure und Weingeist zu ätherisiren, ist es nöthig, das doppelte stöchiometrische Verhältniß Schwefelsäure und den Weingeist in angemessener Menge anzuwenden, welchem gemäß sich die Quantitäten der zu nehmenden Zuthaten nachstehender Massen gestalten, nämlich 8 Unzen krySTALLISIRTES, aber vom KrySTALLWASSER ZU BEFREIENDES essigsaures Natron, 5 Unzen 2 $\frac{1}{2}$  Drachmen Vitriolöl und 5 $\frac{1}{2}$  Unzen höchstrectificirten Weingeist, welcher letzterer zuerst durch die Schwefelsäure auf die obbesagte Weise verändert, dann die Bildung von Essigäther vermittelt wird.

Die übrigen Pharmacopöen weichen sowohl in der Quantität der zu nehmenden Ingredienzien, — so läßt die Pharm. boruss. und saxon. 12 Theile trockenes essigsaures Natron mit einer Mischung von 6 Theilen Schwefelsäure und 10 Theilen alkoholisirtem Weingeist destilliren, das Produkt mit essigsaurer Kaliflüssigkeit, zuver mit gleichen Theilen Wasser verdünnt, zur Absonderung des Aethers schütteln, dann rectificiren — nicht minder in der Wahl des essigsauren Salzes ab, indem manche derselben essigsaures Kali statt dem Natronacetat, andere aber, wie die Pharm. bavar., hamb., etc., vom KrySTALLWASSER befreiten Bleizucker 2 Theile mit einer, aus 1 Theil höchstrectificirten Weingeist und eben so viel concentrirter Schwefelsäure bestehenden Mischung nach 24stündiger gegenseitiger Einwirkung destilliren, dem Destillate  $\frac{1}{6}$  Kalkwasser zusetzen lassen u. s. w.; die Pharm. badens. läßt 40 Theile Bleizucker durch Schmelzen entwässern, dann 2 Theile trockenes Glaubersalz zusetzen und darauf mit einer Mischung von 20 Theilen Vitriolöl und 15 Theilen höchstrectificirten Weingeist destilliren, das Destillat mit kohlen-saurer Kaliflüssigkeit bis zur Abstumpfung der Säure schütteln und endlich rectificiren. Der Bleizucker wird theils der größern Wohlfeilheit, vorzugsweise aber deswegen gewählt, weil er keine Chlorverbindung enthält, demnach unter der Voraussetzung ein reines Produkt

liefert, daß er nicht mit noch brenzlichem Holzessig (S. 605) be-  
reitet und die Destillation mit aller Vorsicht, des Verstaubens  
und Uebersprühens während dem Kochen wegen, hauptsächlich aber  
die Rectification sorgfältig vorgenommen werde, um ein untadel-  
haftes Präparat zu erhalten; der Zusatz von Glaubersalz hat den  
doppelten Zweck, die überschüssige Schwefelsäure zu binden, damit  
diese nicht weiter zerlegend einwirken könne, wie auch der Rück-  
stand dann leichter aus der Retorte herauszubringen ist, als der  
Ruchen des Bleisulfates.

Der Essigäther bildet eine ungefärbte wasserhelle Flüssigkeit,  
die einen angenehmen, gleichsam erfrischenden weinartigen Geruch  
und einen gleichen kühlenden Geschmack, dann ein spec. Gewicht  
von 0,890 — 0,905 besitzt, 7 Theile Wasser zur Auflösung be-  
darf, mit Weingeist sich aber in jedem Verhältnisse mengen läßt,  
sonst leicht flüchtig, entzündlich ist, und durch Chlor so wie Al-  
kalien zerlegt wird. — In halb vollen Gefäßen aufbewahrt er-  
leidet der reine Essigäther keine Veränderung, wohl aber wird  
er sauer, falls solcher wasser- und weingeisthaltig ist.

Fehlerhaft ist derselbe, wenn er schwefelig riecht, sauer  
schmeckt und reagirt, vom Wasser mehr als zum siebenten Theile  
aufgenommen wird und sich nicht ohne Rückstand verflüchtigt;  
sonst darf derselbe durch Schwefelwasserstoffflüssigkeit nicht ge-  
färbt werden, was der Fall ist, wenn Bleizucker zu dessen Dar-  
stellung verwendet worden, und man nicht die nöthige Sorgfalt  
hierbei, vorzugsweise bei der Rectification angewendet.

Der Essigäther wird theils als Nuchmittel und zu Einrei-  
bungen bei Ohnmachten *ic.*, wie auch mit anderen Zusätzen als  
sogenannte Tropfen, nicht minder Mixturen *ic.* zugesetzt, medici-  
nisch, jedoch auch die unter der Bezeichnung:

### Spiritus aetheris acetici,

Liquor anodynus vegetabilis, Essigäthergeist, vege-  
tabilisch schmerzstillender Geist, aus 1 Theil Essig-  
äther und 3 Theilen Weingeist bestehende Mischung verwendet,  
welche früherhin und auch nach mehreren Pharmacopöen officii-  
nell ist.

Liquor aetheris acetici ferratus, siehe S. 184.

b) Aether simplex,

Aether sulfuricus, Naphta vitrioli, einfacher Aether, gewöhnlich Schwefeläther\*), Vitriolnaphta genannt.

Zu dessen Darstellung die österreichische Pharmacopöe nachstehende Vorschrift gibt:

Concentrirte Schwefelsäure 5 Pfund,  
höchst rectificirter Weingeist 4 Pfund werden derart gemischt, daß man erstere nach und nach in letzteren unter beständigem Umrühren einträgt, dann aus einer Glasretorte im Sandbade so lange destillirt, als noch Aether übergeht; auf den erkalteten Rückstand wird

desselben Weingeistes 1 Pfund gegossen und wie früher destillirt; der durch, auf gleiche Weise wiederholt vorgenommene Destillationen erhaltenen Flüssigkeit werde so viel gepulverter Kalk und

Manganhyperoxyd zugesetzt, als zur Neutralisation der anhängenden Säure nothwendig; das abgesonderte Fluidum mit Zusatz von etwas gebrannter Bittererde und Kohle aus einer Glasretorte bei sehr gelinder Wärme destillirt, als noch Aether übergeht, dessen spec. Gewicht 0,745 sey.

Nachdem man durch mehrseitig angestellte Versuche und gemachte Erfahrungen die Darstellung des Aethers auf eine Weise vervollkommenet hat, die der frühern Bereitungsweise mehrseitigen Vortheiles wegen vorzuziehen ist, und solche deshalb in die neuern Pharmacopöen aufgenommen worden, auch bereits in den meisten pharmaceutischen Laboratorien befolgt wird, so erscheint es angemessen, das neuere Verfahren vorzugsweise zu berücksichtigen; diesem gemäß wird in eine starke Glasflasche zuerst — durch Aufkochen in einem Kolben von flüchtig gasförmigen Beimengungen, so wie überschüssigem Wasser (S. 679) befreites, und dann, jener bedeckt, wieder erkaltetes — englisches Vitriolöl gebracht, dazu die vorgeschriebene Menge

\*) Da das unter dieser Bezeichnung bisher officinelle Präparat keinen Schwefel enthält, so ist solche auch unrichtig und jene als einfacher Aether mehr sachrichtig, und zwar um so mehr, als er den Gegensatz der noch eiaen Bestandtheil enthaltenden Aetherarten anzeigt.

höchstrectificirter Weingeist derart gebracht, daß man solchen vorsichtig an der Wand der Flasche herabfließen läßt und über jenem eine besondere Schichte bildet; man läßt alles 24 Stunden ruhig stehen, bringt dann die Flasche in eine Schüssel, kaltes Wasser enthaltend, und fängt an mittelst eines Glasstabes den Weingeist vorsichtig in Bewegung zu setzen, wo die Vereinigung beider ohne merkliche Erhizung in kurzer Zeit beendet ist. Mittlererweile stellt man den Apparat, wie nachstehend angegeben, zusammen; an die im Sandbade ruhende Retorte legt man einen geräumigen Ballon an, und verbindet solchen mittelst gleichschenkligen, nur etwas außer den die Mündung derselben schließenden Stöpfeln herausragenden Verbindungsrohren mit drei (im Sommer aber mit 4 — 5) in einer Kühlvorrichtung befestigten geräumigen W o l f e'schen Flaschen, die sämmtlich leer bleiben, nur in die letzte Flasche werden 2 — 3 Unzen Weingeist gebracht, und in den zweiten Hals derselben eine Glasröhre so befestiget, daß selbe in den Weingeist möglichst tief eingetaucht sich befindet. Man kann zwar auch die Retorte mit einer Porzellanröhre (die in einer hölzernen Wanne mit Pechfitt befestiget ist, aber an beiden Seiten herausragt) und diese mit einem tubulirten Spitzballon, an welchen unterhalb, wie S. 778 beschrieben, eine Flasche angeschoben wird, dann solche durch gleichschenklige Röhren mit 2 zweihalsigen Flaschen, deren letzte, wie angegeben, mit Weingeist abgesperrt ist, oder die Retorte unmittelbar mit einem, in einer Kühlvorrichtung angebrachten Spitzballon u. s. w. in Communication setzen; doch ist erstbeschriebene Vorrichtung aus der später anzugebenden Ursache vorzuziehen. Nachdem die Fugen mit dem S. 784 beschriebenen Kitt vermacht worden, kommt durch den Tubulus die Mischung einzutragen, so daß selbe  $\frac{2}{3}$  des innern Raumes erfüllt; nun nimmt man zwei rechtwinkelig gebogene Glasröhren, verbindet sie mittelst eines breiten Cautschukstreifens und darüber gewickelten Spagats luftdicht so aneinander, daß eine zweischenkellige Röhre hieraus entsteht, die aber beweglich ist (statt welcher man auch eine ganze zweischenkellige Röhre mit ziemlich — etwa 2 Fuß — langem horizontalem Mittelstück nehmen kann, die aber leicht zerbricht); den einen Schenkel kittet man in einen in zwei entgegengesetzte Mündungen ausgehenden Messinghahn (wie man solche bei Mechanikern zc.

bekommt) mittelst Siegellack, in die andere Mündung aber eine gerade, in eine feine — offene, etwa 1 Linie im Durchmesser habende — Spitze ausgehende Glasröhre, die man mittelst eines in den Tubulus genau passenden, solchen sohin möglichst luftdicht schließenden und dann noch mit Kitt zu überziehenden Stöpsels derart in die Retorte \*) einsetzt, daß das Ende derselben etwa 1 Zoll tief in die darin befindliche Mischung eingetaucht sich befindet, während das andere Ende in eine zweihalsige, auf ein geeignetes Statif zc. angebrachte Flasche gleichfalls durch einen durchbohrten, in den einen Hals derselben angebrachten Korkstöpsel bis nahe am Boden gerichtet und solche späterhin mit höchstrectificirtem Weingeist versehen, der zweite Hals aber mit einem Stöpsel geschlossen wird (man sehe auch pharm. Chemie, 2. Bd., S. 1251).

So der Apparat hergerichtet, wird die Destillation begonnen, und zwar indem man die Hitze allmählig, jedoch bald so weit steigert, daß der Retorteninhalte in gleichmäßigem Sieden sich befindet und der gebildete Aether in öligen Streifen im Retortenhalse condensirt abfließt; ist so viel überdestillirt worden, daß die Spitze der längeren Röhre außerhalb der siedenden Mischung sich befindet, so bläst man bei offenem Hahn durch den zweiten Hals in die mit besagter Röhre in Verbindung stehende Flasche, damit der in selber befindliche Weingeist in solcher aufsteige und am andern Ende zum Ausfließen komme, was durch die Heberwirkung nun fortwährend Statt findet, daher man den ganzen mit einem durchbohrten Korkstöpsel verwechselt, womit der zweite Hals dieser Weingeist enthaltenden Flasche verstopft war; wenn jedoch wieder so viel von solchem zugeslossen ist, daß der Retorteninhalte bereits das frühere Niveau merklich übersteigt, so muß man dem weiteren Zufluß durch Schließung des Hahnes Gränzen setzen, und solchen erst gestatten, wenn der Flüssigkeitsstand wie-

\*) Man kann zwar auch einen rechtwinkelig gebogenen Heber, dessen kürzerer Schenkel verengt zugeht, auf gleiche Weise in die Retorte anbringen, während der längere mit einem Hahne versehene Schenkel in einen Weingeistbehälter reicht; jedoch ist eine zweischenkelige Verbindungsröhre mit langem horizontalen Mittelstücke vorzuziehen, da der Weingeistbehälter von der Retorte entfernter zu stehen kommt.

der in der angegebenen Weise abgenommen hat. Auf diese Art kann bei entsprechender Regulirung des Feuers, des Weingeistzustrusses und sorgfamer Abkühlung der Vorlagen (am besten mit Eis) die Operation so lange unterhalten werden, als für das Destillat noch Raum in den Vorlagen \*) vorhanden ist, daher wenn dieser Umstand die weitere Fortsetzung derselben nicht gestattet, man das Feuer ausgehen läßt, den Apparat aus einander nimmt, die in den Woulfe'schen Flaschen — mit Ausnahme des Inhalts der letzten — befindliche Flüssigkeit sammengießt, wie angegeben ein Gemenge gepulverten Kalk und Manganhyperoxyd zusetzt, bis keine saure Reaction mehr wahrnehmbar, einige Stunden damit unter zeitweiligem Umschütteln stehen läßt, dann in eine tubulirte, mit einem Ballon und 2 zweihalsigen Flaschen, auf die angegebene Weise in Verbindung gesetzte Retorte gebracht, nach genauer Verfittung der Fugen aus dem Aschen- oder Wasserbade bei sehr gelinder (durch einige Kohlen bewirkter) Wärme die Rectification unter gleichzeitiger sorgfältiger Abkühlung der Verdichtungsvorrichtung vornimmt, das Feuer aber sogleich emfernt, wenn der Retorteninhalt in plögliches Aufwallen geräth; kann, wie es meist der Fall, das ganze Fluidum nicht auf einmal in die Retorte gebracht werden, so darf das Nachfüllen des Aethers, um nicht Verlust zu haben, erst dann geschehen, wenn jene bereits wieder erkaltet ist, wobei ein Versprigen und Verunreinigung des Retorteninhaltes zu vermeiden, wie auch ein brennendes Licht hierbei, bei der Abnahme, Ueberleeren u. entfernt zu halten, da der gebildete und mit der Atmosphäre sich mengende Aetherdampf sehr entzündlich und dadurch für den Arbeiter wie auch sonst gefährlich wird, wenn der ganze unverstopft vorhandene Aethervorrath ins Brennen geräth, weshalb, um auch mindern Verlust durch Verdampfung zu haben, die Aetherdarstellung am zweckmäßigsten im Winter vorzunehmen ist.

\*) Nimmt man einen tubulirten Spigballon und statt der zweihalsigen, dreihalsige Flaschen, deren mittlerer Hals während der Operation gut verstopft gehalten wird, so kann durch diesen, wenn erforderlich, der Inhalt mittelst eines hydrostatischen Hebers entleert, und die Operation ohne Unterbrechung fortgesetzt werden; auch hat man Woulfe'sche Flaschen, die nahe am Boden eine Tubulatur haben, durch die man den Inhalt entleeren kann.

Unbelangend den Inhalt des Ballons und der letzten Flasche, so ist eine Probe desselben mit etwa  $\frac{1}{12}$  Wasser, dem  $\frac{1}{4}$  dem Raume nach Aetzkalklauge zugesetzt worden, zu schütteln und zu versuchen, ob sich Aether abscheidet, in welchem Falle nach Bedarf der ganzen Quantität verhältnißmäßig kalkhaltiges Wasser zuzusetzen, damit zu schütteln, der sich in der Ruhe abge sonderte Aether von der unteren wässerig alkoholischen Schichte mittelst eines Scheidetrichters abzusondern ist, der dann weiters mit Kalk und Manganyperoxyd zu behandeln und endlich zu rektificiren, gegentheils aber solcher je nach dessen Aethergehalt auf Hoffmannsgeist zu benützen, wie auch die obgedachte wässerig-alkoholische, jedoch auch ein Theil Aether enthaltende Schichte zuletzt bei vorgenommener Rektifikation in die Retorte gebracht und desillirt, eine Quantität als solcher brauchbares Destillat liefert.

Die Aufbewahrung des Aethers geschieht in kleine Flaschen vertheilt, diese gut verstopft und mit doppelter Blase verbunden an einem kühlen Orte.

Erklärung. Um Hin- und Rückweisungen zu begegnen, wird hier gleich ein anderes, bezüglich der Aetherbildungstheorie Bezug habendes Präparat erörtert, und dieses ist:

### c) Liquor acidus Halleri,

Elixir acidum Halleri, Mixtura sulfurico-acida, Acidum sulfuricum alcoholisatum, Hallers saure Flüssigkeit oder Elixir, Schwefelsäure-Mischung oder alkoholisirte Schwefelsäure, zu deren Darstellung die österreichische Pharmacopöe nachstehende Vorschrift gibt:

Gereinigte concentrirte Schwefelsäure, Weingeist von 0.850, von jedem gleiche Theile, werden derart zusammengemischt, daß man die Säure behutsam in den, in einen Glaskolben befindlichen Weingeist nach und nach einträgt, dann die Flüssigkeit in einer Glasflasche wohl vermacht, aufbewahrt.

Zu bemerken kommt: Man hat verschiedene Methoden angegeben, die concentrirte gereinigte Schwefelsäure — statt welcher aber niemals käufliches Vitriolöl wegen der minder reinen Beschaffenheit desselben (S. 679) angewendet werden darf — mit

dem Weingeist derart zu vermischen, daß keine Erhizung dabei Statt findet, worunter die einfachste jene ist, einen Kolben oder anderes, den höchstrectificirten Weingeist enthaltendes Glasgefäß in eine Schüssel mit kaltem Wasser versehen zu stellen, dann die Säure tropfenweise einfallen zu lassen, aber das Eintragen sogleich unterbricht, wenn die Mischung anfängt sich bedeutend zu erwärmen, und solches erst dann weiter vornimmt, wenn sie sich wieder abgekühlt hat; auch kann man den Weingeist mit einem Glasstabe umrühren und die Säure so, oder durch einen Glasrichter mit sehr enger Oeffnung, in welchen man überdieß grob zerstoßenes Glas gebracht hat, eintragen, damit selbe nur tropfenweise ausfließt; übrigens auch, wie S. 789 angegeben, verfahren, wobei zu bemerken, daß, wenn man längere Zeit als allda angegeben, die beiden Schichten über einander stehen läßt, die Vereinigung von selbst erfolgt, daher sie zuletzt durch Umschütteln nur gleichförmig gemacht zu werden braucht.

Wird nun, wie angegeben, die Säure unter Vermeidung jeder Erhizung eingetragen, so stellt die so erhaltene Haller'sche Flüssigkeit nur ein Gemenge der angewendeten Ingredienzien dar; je älter sie aber geworden, und je mehr die gegenseitige Einwirkung beim Zusammenbringen derselben unter Temperaturerhöhung Statt fand, um so mehr enthält solche eine durch stattgefundene Reaction gebildete Verbindung: Aetherschwefelsäure, Weinschwefelsäure oder saures schwefelsaures Aethylorxyd genannt, die der neuern Erklärungsart zu Folge derart hervorgeht, daß ein Antheil Alkohol in Wasser und Aether, d. i. Aethylorxyd zerfällt, welches letzteres mit 2 Atomen Schwefelsäure in Verbindung geht und so das saure schwefelsaure Aethylorxyd, oder die Aetherschwefelsäure darstellt, da diese mit Basen eigenthümliche, nämlich weinschwefelsaure (oder solche als eine saure Verbindung angenommen, Doppel-) Salze bildet; dieselbe Verbindung entsteht auch, wenn man Aetherdampf in Schwefelsäurehydrat, als solcher noch aufgenommen wird, einleitet, und nach einigen Stunden den unverbundenen Aether durch Wasserzusatz abscheidet; wird die Flüssigkeit nun mit Kalk neutralisirt, solche von dem nebstbei entstandenen schwefelsauren Kalk abfiltrirt und durch Abdampfen zum Krystallisiren gebracht, so erhält man den wei-

schwefelsauren Kalk oder beziehungsweise den schwefelsauren Aethyloryd-Kalk, der sechsseitige, in Wasser und Weingeist lösliche Prismen darstellt; dieses Salz mit wasserhaltigen Säuren einer Destillation unterworfen, geht je nach der Temperatur und der Wassermenge entweder Aether, Weingeist oder auch beide über, weil der abgeschiedene Aether im Momente des Freiwerdens mit einer größern Menge Wasser als Dampf zusammen kommend, sich auch zu Alkohol vereinigt, der demnach, wie früher gesagt, als Aethylorydhydrat theoretisch angesehen wird.

Wenn man 9 Theile Schwefelsäurehydrat mit 5 Theilen höchstrectificirtem Weingeist bis zum Siedepunkte der Mischung erhitzt, so enthält solche genau 1 Atom Aetherschwefelsäure und 4 Atome Wasser, nämlich nach Liebig zerfällt unter diesen Umständen sämmtlicher Alkohol in Wasser und Aether, welcher letzterer sich der vorhandenen Schwefelsäure bemächtigt, während das im Weingeist schon vorhandene und das neugebildete Wasser gerade hinreicht, die Stelle einer Basis zu vertreten. — Enthält dagegen der Weingeist oder die Schwefelsäure einen mehr als 4 Atome betragenden Wassergehalt, so kann bei gewöhnlicher Temperatur keine Weinschwefelsäure gebildet werden, wohl aber wenn die Mischung bis zum Sieden erhitzt wird, jedoch beim Erkalten findet eine Rückwirkung Statt, indem das Aethyloryd durch Aufnahme von Wasser wieder in Weingeist übergeht und das vorige Gemenge darstellt.

Aus diesen auf die Theorie der Aetherbildung Bezug habenden Thatsachen ergibt sich nun, daß Haller's saure Flüssigkeit aus einer bedingten Menge Weinschwefelsäure (saurem schwefelsaurem Aether) unverändertem Alkohol und Schwefelsäure nebst Wasser besteht; es kommt nun darauf an, ob die entsprechende medicinische Wirkung derselben, wie mit Grund anzunehmen ist, von der erst benannten Verbindung abhängig ist, in welchem Falle das langsame Zusammenbringen der Zuthaten sich zweckwidrig erweist und vorzuziehen wäre, die Säure rascher dem Weingeiste zuzusetzen, damit die angegebene Reaction Statt finde, oder noch besser, die Mischung im Kolben bis zum beginnenden Sieden derselben zu erhitzen, solchen dann zu bedecken, den Inhalt erkalten zu lassen und in diesem Zustande vorrätzig zu halten.

Das in Rede stehende Präparat bildet eine ungefärbte klare Flüssigkeit, die nach dem gewöhnlichen Verfahren bereitet, anfangs nur nach Weingeist riecht, späterhin aber einen ätherischen Geruch annimmt, einen sehr sauren Geschmack besitzt, und mit Kalk neutralisirt unlöslich schwefelsauren Kalk, dann aufgelöst bleibenden weinschwefelsauren Kalk liefert, der nach dem Abdampfen der filtrirten Flüssigkeit, während der überschüssige Weingeist entweicht, wie gesagt krystallisirt erhalten werden kann.

Die nicht mit vollkommen reinem Weingeist bereitete Haller'sche Flüssigkeit nimmt um so mehr eine rothe Farbe an, je stärker solcher fuselig war, was daher mit ein Kennzeichen für die Reinheit derselben ist; nur die bis zum Sieden erhitzte Mischung nimmt eine bräunliche Farbe wegen statt gefundener stärkerer Reaktion der Säure auf den Alkohol an, wogegen die ohne Wärme bereitete reine Mischung selbst nach Jahren ihre ungefärbte Beschaffenheit beibehält; war dazu unrectificirte Schwefelsäure genommen worden, so bildet sich auch ein Bodensatz, der entweder Selen, Bleisulfat u. seyn kann.

Dieselbe wird meist mit andern Zusätzen, besonders Flüssigkeiten beigemischt, wie auch für sich auf Zucker getropft innerlich, so wie selbst äußerlich zu Einreibungen gegen rheumatische Schmerzen u. empfohlen; jedoch kommt hier noch anzuführen, daß, obwohl die meisten Pharmacopöen dieses Präparat auf die angegebene Weise bereiten lassen, die Pharm. horuss. aber darin abweicht, daß sie zu 3 Theilen höchstrectificirten Weingeist 1 Theil rectificirte Schwefelsäure nehmen läßt, daher wesentlich verschieden ist, welche Mischung früher auch unter der Bezeichnung: *Elixir acidum Dippellii*, *Dippels saures Elixir*; eine andere Mischung dagegen von 1 Theil concentrirter Schwefelsäure und 5 Theilen Weingeist als *Aqua Rabeliana*, *Rabels Wasser* bekannt war.

Die Pharm. saxon. führt außer *Elixir acidum Hallerii*, noch eine andere Mischung: *Mixtura sulfurico-acida* an, welche durch Zusammenmischen von 1 Theil reiner Schwefelsäure und 4 Theilen höchstrectificirtem Weingeist (nach der Pharm. hamb. 3 Theilen des letztern) darzustellen ist.

Wir kommen nun auf den Erfolg, der Statt findet, wenn

die Mischung von Schwefelsäure und Weingeist oder die Haller'sche Flüssigkeit erhitzt wird; derselbe ist abhängig von der Menge der Säure und des Weingeistes, nicht minder von dem Wassergehalte beider und der einwirkenden Temperatur: wird solche unter  $100^{\circ}$  R. erhitzt, so geht aller nicht in Aetherschwefelsäure übergegangene Alkohol als Weingeist über, weil der Bildung des Alkoholdampfes kein hindernder Umstand entgegentritt, folglich dessen Expansion ohne Anstand erfolgen kann; ein anderes ist, wenn der Retorteninhalt bis  $+ 112$  oder etwas darüber erhitzt wird, wo ein complicirtes Spiel der chemischen Affinitäten eintritt, und zwar die Neigung der Schwefelsäure mehrseitig gedachtes Aethyloryd (nebst Wasser) zu bilden, das sich im Entstehungsmomente mit der besagten Säure vereinigt, aber vermöge der einwirkenden höheren Temperatur wird die Tension des gebildeten Aethylorydes, d. i. Aether in so weit gesteigert, daß darunter die Anziehungskraft sich vermindert, in dessen Folge der Aether, jedoch auch ein Theil Wasser verdampft, die sich aber demungeachtet bei ihrem Zusammentreffen nicht wieder zu Alkohol vereinigen, da die Bildung des ersteren im Innern der sauren Masse vor sich geht, wo die vorhandene Schwefelsäure das Wasser mehr gebunden zurückhält und dessen chemische Verbindung mit jenem hindert, wogegen die Verdampfung des Wassers von der Oberfläche ausgeht, welcher hier gebildete Dampf keine Aktion auf den gleichzeitig verdunstenden Aether auszuüben vermag, wohl aber wenn die Aetherabscheidung und die Verdunstung des Wassers von der innern Masse aus erfolgt, was, wie gesagt, der Fall, wenn die Flüssigkeit nicht im Sieden begriffen ist, wo theils keine Aetherbildung vor sich geht, theils der sogenannte Status nascens eintritt und die chemische Vereinigung von Aether und Wasser zu Alkohol Statt findet, woraus die Nothwendigkeit hervorgeht, den Retorteninhalt sobald als möglich ins gleichmäßige Sieden zu bringen, und die Regeneration des Alkohols durch Anwendung eines höchstrectificirten, d. h. eines wenigstens 85 bis 90 pEt. Weingeistes hintanzuhalten, nachdem, wie gleichfalls schon erwähnt, bei einem größern Wassergehalte, da die Mischung nicht bis zu dem entsprechenden Grade gesteigert werden kann, die Aetherbildung beschränkt wird, eben so wenn das Verhältniß des Weingeistes zur Schwe-

felsäure zu groß wird, wo zuerst von jenem ein bedeutender Antheil verdampfen muß, ehe mit der Steigerung des Hitzegrades die Aetherbildung eintritt, demnach es auch entsprechender erscheint, auf 5 Pfund Vitriolöl nur 3 Pfund höchstrectificirten, besonders 90 pCt. Weingeist zu nehmen.

In dem Verhältnisse als die eben erläuterte Metamorphosirung des Alkohols erfolgt, nimmt die Schwefelsäure gegen die noch vorhandene Weinschwefelsäure zu, wie auch, wenn das Kochen fortwährend unterhalten wird, der Siedepunkt über + 120 — 130 sich steigert, wo dann auch die Aetherbildung alsbald ihr Ende erreicht, indem nun eine weitere gegenseitige Reaction obbenannter wesentlicher Bestandtheile des Retorteninhaltes wirksam wird, welchem zu Folge neue Produkte, nämlich schwefelige Säure, eine eigenthümliche Substanz, als Weinöl bekannt, weiters ölbildendes Gas, Wasser, eine harzige kohlige Masse, welche die noch vorhandene Säure schwarz färbt, ja nach Umständen noch andere Produkte, wie Essig, Spuren von Ameisensäure und Kohlenoxydgas auftreten können, welche, wenn die Operation nicht unterbrochen wird, bis zur gänzlichen Zersetzung der Säure und der übrigen den Retorteninhalt noch ausmachenden Bestandtheile fortschreitet, so daß zuletzt fast nur schwefelhaltige Kohle im Rückstande bleibt.

Wenn jedoch durch die angebrachte vorbeschriebene Vorrichtung dafür gesorgt ist, daß in dem Verhältnisse als Aether und Wasser verdampft, wieder Weingeist zufließt, sohin der Alkohol durch chemische Einwirkung der Schwefelsäure bei der angegebenen Temperatur, die erläuterte Entmischung erleidet, und die solche bedingenden Umstände des sich immer gleichförmig zu unterhaltenden Siedens der Mischung nämlich genau berücksichtigt werden, so kann auch die Aetherbildung in so lange vor sich gehen, bis die Säure durch das nicht gleichmäßig verdampfende Wasser so weit verdünnt worden, daß der Siedepunkt der Mischung nicht mehr über + 100° R. beträgt, wo dann natürlich kein Aether mehr gebildet wird.

Aus dem eben Gesagten ergibt sich auch die Unzweckmäßigkeit des ältern Verfahrens, nach welchem, wenn wegen Verminderung des Alkohols die Aetherbildung abnimmt, und wegen stattfindender weiterer Reaction schwefelige Säure zu entwickeln anfängt,

sohin graue Dämpfe bei Abnahme der öligen Streifen im Retortenhalse sich zeigen, die Operation zu unterbrechen die Nothwendigkeit sich darstellt, man daher dem erkalteten Retorteninhalte wieder Weingeist zusetzt und diese unterbrochene, dann wieder erneuerte Operation öfterer wiederholt, denn bis die neu bewirkte Mischung auf den erforderlichen Punkt, wobei eigentlich die Aetherbildung vor sich geht, erhitzt worden, geht nur Weingeist mit wenig Aether über, demnach wenn solche einige Zeit hindurch im besten Gange ist, abermal ihrem Ende zugeht, somit um eine bestimmte Menge Aether darzustellen, mehr Zeit, Mühe und wegen der immer neuerlich bis zum Sieden der Mischung nöthig werdenden Brennmaterialien auch mehr Kosten angewendet werden müssen, als wenn die Operation ununterbrochen ihren Gang geht, welche außerdem ein mehr entsprechendes Produkt liefert, wenn nur der Weingeistzufluß so regulirt wird, daß nicht mehr zufließt, als eben in Aether umgewandelt worden, und auch, wie gesagt, die Mischung im gleichmäßigen Sieden unterhalten wird, auf welche zwei Punkte es hauptsächlich hierbei ankommt, um den Zweck der Operation zu erreichen.

Bezüglich der weitern theoretischen Erläuterung des auf die Aetherbildungstheorie Bezug habenden, sehe man 3. Heft des Neuesten aus dem Umfange der Pharmacie, S. 16, dann vorzüglich auf das populäre Handbuch der Chemie des Verfassers, 2. Bd., S. 709 u. s. w., wo dieser Gegenstand dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft gemäß ausführlich abgehandelt zu finden ist.

In Anbetracht des Vorganges bei der Aetherdestillation wird man auch die Zweckmäßigkeit der angegebenen Verdichtungs- vorrichtung einsehen, denn da drei ungleich dichte Dämpfe, nämlich von Aether, Weingeist und Wasser übergehen, so erscheint es nicht entsprechend, selbe gleichzeitig in einem angelegten Ballon u. dgl. condensiren zu wollen, sondern vorzuziehen nebst diesem mehrere kalt zu erhaltende Woulf'sche Flaschen anzubringen, in welchen letzteren sich hauptsächlich reiner — d. h. beziehungsweise nur wenig Wasser und Weingeist enthaltender — Aether, im ersteren aber vorzugsweise ätherhaltiger Weingeist (d. i. Aether nebst wasserhaltigem Alkohol) verdichtet, daher der Inhalt desselben so wie der letzten, zur Absperrung und Aufnahme

etwa früher nicht tropfbar gewordenen Aetherdampfes bestimmten Flasche, wie gesagt, für sich, der reinere Aether aber auf die vorgeschriebene Weise behandelt werden kann, was in der Absicht geschieht, um durch Manganhyperryd die gebildete und zugleich verdichtete schwefelige Säure höher zu oxydiren, die dann an den Kalk übergeht, welcher gleichzeitig auch einen Antheil des Wassers bindet; durch die Rectification über Bittererde und Kohle soll er vollends rein dargestellt werden.

Der so erhaltene Aether ist zwar zu pharmaceutisch = medicinischen Zwecken vollkommen geeignet, doch erhält er in der Regel noch einen Antheil Weingeist und Wasser; um ihn zu rein chemischem Gebrauche von diesen Beimengungen zu befreien, wird es nothwendig, solchen zuerst mit  $\frac{1}{12}$  kalihaltigem Wasser zu schütteln, das den Weingeist aufnimmt, dann von solchem abgesondert in eine Flasche gebracht, mit Calciumchlorid einen Tag lang stehen zu lassen, damit dieses das Wasser aufnehme, endlich über eine Quantität desselben Salzes oder Kalkpulver zu rectificiren.

Die übrigen Pharmacopöen weichen im Verhältnisse der Säure zum Weingeist, indem manche derselben gleiche Theile, 2 — 3 Theile des letzteren und 3 — 4 Theile des erstern, die Pharm. saxon. aber 9 Theile Säure und 5 Theile Weingeist nehmen läßt, dann in Zusammenstellung des Apparates, endlich in der weitem Behandlung des gebildeten Aethers ab; so soll er nach der Pharm. boruss. mit einer Mischung von 3 Theilen Wasser und 1 Theil Kalilauge geschüttelt, darauf über Bittererde und Kohlenpulver rectificirt; nach der Pharm. saxon. bloß mit Kalkmilch geschüttelt und dann destillirt, nach der Pharm. bavar. aber über  $\frac{1}{20}$  Kalkhydrat stehen gelassen und darauf rectificirt werden.

Der Aether bildet ein ungefärbtes, wasserhelles dünnflüssiges Fluidum, das einen eigenthümlich durchdringenden, aber angenehmen Geruch, dann einen erwärmend süßlichen, späterhin kühlenden Geschmack und ein spec. Gewicht von 0,745 (Der wasser- und alkoholfreie aber 0,720) besitzt; schon bei gewöhnlicher Temperatur leicht und vollständig unter Kälteerregung verdampft, bei längerer Einwirkung aus der Luft Sauerstoff aus selber aufnimmt, in dessen Folge Wasser und Essigsäure,

so wie durch weitere Vereinigung der letztern Essigäther gebildet wird; mit 10 Theilen Wasser läßt er sich vermischen, der mehr vorhandene Antheil schwimmt auf demselben, der dann gleichfalls Wasser und zwar  $\frac{1}{30}$  Theil desselben enthält; mit Weingeist läßt er sich in allen Verhältnissen mischen, siedet bei  $+ 28,4 R.$ , läßt sich dann unverändert überdestilliren; der Aetherdampf ist sehr leicht entzündlich und bildet mit Luft gemengt eine Art Knallgas, das nämlich durch den elektrischen Funken zc. mit Detonation verbrennt; sonst brennt solcher angezündet mit heller Flamme und Rußabsetzung; er ist endlich ein kräftiges Auslösungsmittel für Harze, Balsame, Oele, Alkaloide, Salze und viele andere Stoffe.

Derselbe darf nicht gelblich, trübe seyn, nicht schwefelig riechen, sauer reagiren, dem Verdunsten überlassen gar kein, besonders ein übelriechendes Fluidum hinterlassen, das vorgeschriebene spec. Gewicht besitzen, nicht mehr als zum zehnten Theil mit Wasser mischbar seyn, und die Flüssigkeit keine milchichte Beschaffenheit zeigen, endlich durch Schwefelwasserstoff-Flüssigkeit nicht getrübt werden.

Der Aether wird theils für sich, theils mit andern Zusätzen innerlich, wie auch als Riechmittel, zu Einreibungen zc. äußerlich, chemisch als Auflösungs- und Trennungsmittel angewendet.

Der Aether in Verbindung mit Weingeist ist officinell unter der Bezeichnung:

### Spiritus aetheris sulfurici,

Spiritus sulfurico-aethereus, Liquor anodynus mineralis Hoffmanni, Spiritus vini aethereus, Aetherweingeist, Schwefeläthergeist, Hoffmanns schmerzstillender mineralischer Geist, Hoffmanns Tropfen; derselbe wird entweder erhalten, wenn man 1 Theil Aether mit 3 Theilen höchstrectificirtem Weingeist vermischt, oder auch nach der gewöhnlichen Vorschrift, indem man

concentrirte Schwefelsäure 1 Pfund in  
höchstrectificirten Weingeist 3 Pfund, auf die früher beschriebene Weise einträgt, und die erhaltene Mischung aus einer Glasretorte im Sandbade, bis anfängt schwe-

felige Säure überzugehen, destillirt; das Destillat mit der nöthigen Menge gepulverten Kalk und Manganhypoxyd, zur Abstumpfung der Säure versetzt, dann der Rectification unterwirft, und die übergegangene Flüssigkeit in wohl zu vermachenden Glasgefäßen aufbewahrt.

Zu bemerken kommt: An die im Sandbade befindliche, die Mischung enthaltende Retorte legt man einen Ballon und verbindet diesen je nach der Jahreszeit mit zwei oder mehreren Woulfe'schen Flaschen, auf die beim Aether näher beschriebene Weise, wornach man nach Verkittung der Fugen die Destillation bei einer bis zu dem Grade gesteigerten Temperatur, bei welcher der Retorteninhalt im mäßigen Sieden sich befindet, vornimmt, solche bis zu dem bezeichneten Punkte fortsetzt, die Operation dann unterbricht, auf den Rückstand nach dem Erkalten 2 Pfund Weingeist durch eine Röhre mit trichterförmiger Mündung aufgießt, durch Einblasen solchen mit jenem möglichst zu vermengen trachtet, dann nach neuerlicher Verschließung des Tubulus die Destillation wieder beginnt, und auf gleiche Weise nach Bedarf mehrmals wiederholt. Die Reinigung sämmtlichen Destillates ist, wie beim Aether umständlich angegeben, vorzunehmen.

Da hier ein größeres Verhältniß Weingeist, als zur Aetherbildung nöthig, mit der Schwefelsäure zusammengebracht wird, so geht Anfangs eine große Quantität des ersteren unverändert über, daher erst mit Abnahme desselben und der gesteigerten Temperatur die Aetherbildung beginnt, der, falls der Ballon nicht sorgfältig abgekühlt worden, sich erst in den Woulfe'schen Flaschen vollständig condensirt, was nothwendig macht, den Inhalt derselben mit jenem des Ballons zu vermengen, um ein entsprechend ätherhältiges Produkt zu erhalten. — Man kann zwar auch Aether und Hoffmannsgeist zugleich gewinnen, wenn die Operation so geleitet wird, daß bei größerem Zufluß von Weingeist in die siedende schwefelsaure Mischung für eine entsprechende Abkühlung der letzten Vorlagflaschen Sorge getragen wird, in welchen sich, wie gesagt, ausschließlich Aether, im Ballon aber ätherhaltiger Weingeist condensirt, daher selbst bei der Aetherbereitung, wie angegeben, Hoffmannsgeist, jedoch nicht von stets gleichförmiger Beschaffenheit erhalten wird, was nöthig macht, denselben besonders darzustellen.

Präparatentunde.

Derselbe bildet eine wasserhelle, im Geruche, Geschmache, so wie in den übrigen Eigenschaften mit dem Aether übereinkommende Flüssigkeit, nur daß er solche im mindern Grade besitzt, daher auch nicht so flüchtig und schnell verdampfbar ist, ein spec. Gewicht von 0,835 zeigt, endlich mit Wasser mischbar ist, mit einer concentrirten Auflösung des essigsauren Kalis geschüttelt, scheidet sich etwa  $\frac{1}{4}$  des Volumens Aether ab.

Der durch Mischung der Bestandtheile gebildete Hoffmannsgeist hat nicht den reinen angenehmen Geruch wie jener durch Destillation bereitet, daher die beiden Zuthaten bei einiger Aufmerksamkeit zu unterscheiden sind, die sich erst durch längeres Abliegen so vereinigen, daß sie ein mehr homogenes Ganze bilden.

Ein untadelhafter Hoffmannsgeist muß demnach einen angenehm ätherischen Geruch und gleichsam erfrischenden Geschmack besitzen, sohin weder fufelig noch schwefelig riechen und scharf schmecken, sauer reagiren, das entsprechende spec. Gewicht besitzen, ohne Rückstand sich verdampfen und mit gleichen Theilen Schwefelwasserstoff-Flüssigkeit geschüttelt, ohne Trübung etwas Aether abscheiden, sonst ist er zu arm an letzterem, eben so Aetzkali nicht leicht auflösen, widrigenfalls der Wassergehalt bedeutend ist.

Der Hoffmannsgeist wird für sich auf Zucker getropft, einem warmen Thee oder auch nur Wasser *ic.* zugesetzt, nicht minder mit andern Zusätzen arzneilich angewendet.

### Spiritus aetheris ferratus.

Selber ist schon S. 164 erläutert worden.

Außer diesen enthalten noch nachstehende Präparate Aether, und zwar:

#### a. Aether ammoniacatus,

ammoniakhaltiger Aether; dieses nach einigen ältern Pharmacopöen officinelle Präparat wird durch Zusammenmischen gleicher Theile von Aether und Aetzammoniakflüssigkeit dargestellt, hat daher die Eigenschaften beider gemeinschaftlich.

β. Spiritus aetheris camphoratus,

Naphta vitrioli camphorata, Solutio aetherea camphorata, Kampferäthergeist; derselbe, nach mehreren Pharmacopöen officinell, wird erhalten, wenn man in einer Unze Hoffmannsgeist 50 Gran Kampfer auflöst.

γ. Spiritus aetheris aromaticus,

Elixir vitrioli dulce, aromatischer Aethergeist.

Aromatische Tinktur 3 Theile,

Schwefeläther 1 Theil, werden gemischt.

Aether auricus, siehe S. 92,

» hydrargyri-jodatus, siehe S. 291,

» jodatus, siehe S. 20,

» mercurialis, siehe S. 239,

» phosphoratus, siehe S. 35,

» zincicus, siehe S. 404.

c) Spiritus aetheris-muriatici,

Spiritus muriatico-aethereus, Aether hydrochloricus alcoholicus, Spiritus salis dulcis, Salzäthergeist, versüßter Salzgeist, weiniger Chloräther.

Nach Vorschrift der österreichischen Pharmacopöe vom Jahre 1794 soll dieses Präparat durch Destillation einer Mischung von 5 Theilen concentrirter Salzsäure und 3 Theilen Weingeist über 1½ Theil Manganhyperoxyd dargestellt und das Destillat mit Zusatz von etwas kohlensaurem Kali rectificirt werden. — Die neuern, solches aufführende Pharmacopöen geben aber mit einigen Abweichungen im quantitativen Verhältnisse nachstehende Vorschrift:

Gereinigtes trockenes Kochsalz 8 Theile,  
reines gepulvertes Manganhyperoxyd 6 Theile, werden genau gemengt, in eine im Sandbade befindliche tubulirte Glasretorte gebracht, mit welcher man, wie beim Hoffmannsgeist S. 801 angegeben, einen Ballon, dann 1 — 2 Woulfe'sche Flaschen mit gleichschenkeligen Röhren in Verbindung setzt, und mit einer früher bereiteten Mischung von

Vitriolöl 6 Theilen,

höchstrectificirten Weingeist 24 Theilen,

übergießt, darauf nach Verkittung der Fugen bei kühl erhaltenen Vorlagen so lange destillirt, bis  $\frac{3}{5}$  der Flüssigkeit, also 18 Theile derselben übergegangen sind, welcher (in eine Flasche gebracht) so viel reine Bittererde unter Umschütteln zugesetzt, als zur Abstumpfung der freien Säure nothwendig, dann bei gelinder Wärme aus dem Aschenbade bis fast zur Trockenheit rectificirt, endlich in mehrere kleinere Flaschen vertheilt und diese gut verstopft, aufbewahrt wird.

Erklärung. Beim Erhitzen des obangegebenen Ingredienzien wirkt die Schwefelsäure auf die S. 15 angegebene Weise auf das Kochsalz und Manganhyperoxyd, in dessen Folge Chlor frei wird; dieses übt wieder Reaktion auf den Weingeist, vorzugsweise aber auf den aus der Weinschwefelsäure frei werdenden Aether und sonstige Erzeugnisse aus, und verursacht die Bildung neuer Verbindungen, die jedoch von Umständen, nämlich von der Art des Zusammenbringens der Zuthaten, der Wirkungsdauer, Grad der angewendeten Temperatur und Zeit durch welche destillirt wird, abhängig ist, wornach sowohl die Quantität, ja selbst die Art der Produkte abweichen können; indem nun die Bestandtheile eines Theiles Alkohol und des Aethers in anderen Verhältnissen zusammentreten und die daraus hervorgehenden neuen Zusammensetzungen sich wieder theilweise mit dem Chlor vereinigen, entstehen nun nachstehende Bildungen, und zwar geht aus dem Alkohol durch die Einwirkung des Chlors, das solchem Wasserstoff entzieht, und damit gleichzeitig Salzsäure bildet, dann mit den übrig gebliebenen Elementen des ersteren sich vereiniget, eine besondere aus 4 Atomen Carbon, 3 Atomen Chlor, 2 Atomen Sauerstoff und 1 Atom Wasserstoff bestehende Verbindung, Chloral genannt, als hauptsächlichstes Produkt hervor; gleichzeitig geht auch ein Antheil Chlor mit Aethyl in Verbindung und bildet Aethylchlorür, gewöhnlich leichter Salzäther oder Salznapha genannt, wie auch aus den Bestandtheilen des Weingeistes Aldehyd \*) (S. 588), Essigäther, ja selbst Chloressigäther hervorgehen; durch weitere Reaktion des Chlors auf Aether bildet sich der sogenannte Chloräther \*\*) aus 4 Atomen Carbon, 3 Atomen

\*) Man sehe Neuestes aus der Pharmacie, 4. Heft, S. 3 u. f. w.

\*\*) Man unterscheidet jedoch mehrere in ihrer Zusammensetzung ab-

Wasserstoff, 1 Atom Sauerstoff und 2 Atomen Chlor bestehend, auch Acetyloxychlorid genannt, weil solcher so zusammengesetzt ist, daß man ihn als Essigsäure ansehen kann, worin 2 Atome Sauerstoff durch eben so viel Chlor ersetzt sind; endlich kann sich bei weiterer Einwirkung des Chlors auf Aether das so benannte Chlorätheral bilden, d. i. Aether, worin 1 Atom Wasserstoff durch 1 Atom Chlor vertreten wird. — Das Chloral, Chloräthyl, Chloräther, ja selbst das Chlorätheral und das Aldehyd bilden zusammen eine ungefärbte, ölige, gewürzhast riechende und scharf aromatisch schmeckende, in Wasser zu Boden sinkende Flüssigkeit, früher schwerer Salzäther genannt, die aber aus obangegebener Ursache keine unveränderliche Zusammensetzung, sohin auch keinen constanten Siedepunkt besitzt, und sich durch eine eigenthümliche Behandlungsweise in die angegebenen, aus der besagten Einwirkung des Chlors auf Alkohol und Aether hervorgehenden Produkte fraktioniren läßt, worüber, so wie bezüglich des Verhaltens und der Bildung der einzelnen Substanzen das Nähere aus Ehrmann's populärer Chemie, 2. Bd., S. 740 zu entnehmen ist.

Der Salzäthergeist ist dem Gesagten zu Folge als eine Auflösung der sonst als schwerer Salzäther bekannten Mischung in Weingeist anzusehen, dem noch freie Salzsäure, ja selbst Essigsäure anhängt und Essigäther beigemischt enthält, wenn solcher nicht bei schlechter Abkühlung und unvollständiger Verkittung der Fugen entwich; von den freien Säuren wird er durch die Behandlung mit Bittererde befreit, darf aber nicht mit kohlen-saurem Kali oder sonstigen stark basischen Stoffen wie Kalk etc. zusammengebracht werden, da die benannten Bestandtheile wesentlich verändert, und dadurch die Mischung des Präparates abweichend ausfallen würde. — Nicht ohne Grund ist anzunehmen, daß nach der ältern Bereitungsart ein mehr gleichförmiges Präparat erhalten werden könne, da mehrere dessen Bildung modificirende Bedingungen wie die gleichzeitige Reaktion der Schwefelsäure auf den Weingeist etc. wegfallen.

Der Salzäthergeist bildet eine ungefärbte wasserhelle Flüssigkeit, aus der Einwirkung des Chlors auf Aether hervorgehende, als Chloräther bezeichnete Verbindungen; man sehe deshalb Ehrmann's populäre Chemie, 2. Bd., S. 744.

sigkeit von angenehm ätherisch-gewürzhaftem Geruch und gleichem süß-bitterlichen Geschmack, zeigt ein spec. Gewicht von 0,840 — 50; wird an der Luft nicht sauer, läßt sich mit Wasser und Weingeist mischen, ist entzündlich und ohne Rückstand flüchtig.

Er darf nicht sauer reagiren, mit kohlensaurem Kali versetzt nicht aufbrausen; mit 4 Theilen Wasser durch sich abscheidenden schweren Salzäther trüben; mit Silberlösung nicht alsogleich, so auch mit salpetersaurem Barit und Ammoniakflüssigkeit versetzt keine Trübung erfolgen, endlich sich bei gelinder Wärme vollkommen verflüchtigen lassen.

Derselbe wird wie Hoffmannsgeist in Form von Tropfen und anderen Flüssigkeiten zugesetzt, als innerliches Arzneimittel benützt.

#### d) Spiritus aetheris nitrici,

Spiritus nitrico-aethereus, Spiritus aethereus nitratus, Spiritus nitri dulcis, Salpeteräthergeist, Salpeter-Naphthaweingest, versüßter Salpetergeist.

Die österreichische Pharmacopöe gibt zu dessen Darstellung nachstehende Vorschrift:

Salpetersaures Kali 4 Unzen, werden in eine Retorte gebracht und mit einer früher bereiteten Mischung von Vitriolöl 2 Unzen,

Weingeist von 0,830, 12 Unzen übergossen, dann bei gelindem Feuer aus dem Aschenbade bis zur Trockenheit destillirt, die übergegangene Flüssigkeit wird abgenommen, derselben so viel gebrannte Bittererde zugesetzt, als zur Abstumpfung der anhängenden Säure nothwendig, worauf man solche aus dem Aschenbade einer Rectifikation unterwirft, und den so erhaltenen Salpeteräthergeist in wohlvermachten Glasflaschen aufbewahrt.

Zu bemerken ist: Um nach dieser Vorschrift entsprechend zu verfahren, ist es nothwendig, vollkommen von Kaliumchlorid freien Salpeter, als auch von schwefeliger Säure u. reines Vitriolöl anzuwenden; ersterer wird gepulvert, in eine tubulirte Retorte gebracht, die man, wie beim Hoffmannsgeist angegeben, mit einem Ballon und 2 zweihalsigen Woulf'schen Flaschen durch

gleichschenkelige Röhren in Verbindung setzt, dann nach Ver-  
fittung der Fugen die gehörig bereitete Mischung des Vitriol-  
öles \*) mit Weingeist durch eine Glasröhre mit trichterförmiger  
Erweiterung vorsichtig einträgt, und nach Schließung des Tu-  
bulus, dann etwa 12stündiger gegenseitiger Einwirkung die De-  
stillation bei mäßigem Feuer bis fast zur Trockenheit bei sorgfäl-  
tiger Kühlerhaltung der Vorlagen vornimmt; das so erhaltene  
Destillat in eine geräumige Flasche bringt und die Abstumpfung  
der Säure auf die angegebene Weise, angemessener aber derart  
bewirkt, daß man selber unter fleißigem Umschütteln so lange  
neutrales weinsaures Kali (S. 503) zusetzt, bis keine saure  
Reaktion mehr wahrzunehmen, wornach man Alles einige Tage  
ruhig stehen läßt, dann die Rectification auf die S. 785 ange-  
gebene Weise vornimmt, endlich das so erhaltene Präparat in  
kleine Glasflaschen vertheilt, und diese wohl vermacht an einem  
kühlen Orte aufbewahrt.

Erklärung. Wie aus dem früher (S. 796) Gesagten  
bekannt, wirkt die Schwefelsäure auf den Alkohol zersetzend ein,  
und bildet das sogenannte saure schwefelsaure Aethyloryd, nebst  
welchem noch unveränderter Weingeist, so wie freie Schwefel-  
säure vorhanden ist; letztere zersetzt nun (so wie der aus weiter-  
er Zersetzung vorgedachter Verbindung hervorgehende Antheil)  
den Salpeter und macht dessen Säure frei, die wieder auf eine  
Quantität Alkohol — nachdem schon früher eine Menge Wein-  
geist unverändert übergegangen ist — zersetzend einwirkt und  
daraus Wasser, Aldehyd, so wie auch Aether bildet, in Folge  
weiterer Reaction aber Essigsäure, Kohlenensäure und Zucker- oder  
Oralsäure hervorgeht, welche letztere nebst dem entstandenen Kali-  
sulfate im Rückstande sich befindet; dadurch ist die Salpeter-  
größtentheils in salpetrige Säure übergegangen, die nun mit dem  
vorhandenen Aethyloryd in Verbindung geht, und sohin sal-  
petrigsaures Aethyloryd, d. i. Salpeteräther bil-  
det, der nebst dem unverändert gebliebenen Weingeist, so wie auch  
Aldehyd, Essigsäure etc. übergeht, in der Vorlage sich verdichtet  
und das Destillat liefert, das aber unter den obwaltenden Um-  
ständen auch Essigäther dann Hofmannsgeist enthalten kann,

\*) Auch hier ist es aus der S. 786 angegebenen Ursache gut, auf  
1 Atom Salpeter, 2 Verhältnisse (S. 654) Vitriolöl anzuwenden.

wenn nämlich die Einwirkung der Salpetersäure auf den Alkohol zu heftig war, und aus beiden die obgedachten anderweitigen Produkte nebst Stickstoffoxyd sich bildeten, welches letzteres dann gleichfalls von der Flüssigkeit condensirt wird, und das spätere Sauerwerden der Flüssigkeit zur Folge hat. — Wegen dieser durch die Gegenwart der Schwefelsäure bedingten abweichenden Reaction ergibt sich auch hier das ältere von den meisten Pharmacopöen, wie Pharm. bavar., boruss., saxon., hamb., hannov., etc., noch beibehaltene auch in der Pharm. aust. von 1780 und 1794 angeführte Verfahren entsprechender, besonders als die Destillation leicht vor sich geht und kein schwerlöslicher Rückstand in der Retorte bleibt, nach welcher 1 Theil reine (d. i. salzsäurefreie) Salpetersäure von 1,200 spec. Gewicht in 7 Theilen höchstrectificirten Weingeist vorsichtig eingetragen, dann nach 24stündigem Stehenlassen der Mischung solche aus einer Retorte mit angelegtem Ballon und 1 — 2 Woulfe'schen Flaschen bei gelinder 80° nicht bedeutend übersteigender Hitze so lange bei sorgsamer Abkühlung der Vorlagen destillirt wird, bis 5 Theile Fluidum übergegangen sind, das vorzugsweise aus salpetrigsaurem Aethyloryd (Salpeteräther) in Weingeist aufgelöst nebst Aldehyd besteht, die sich hauptsächlich bei der gegenseitigen Einwirkung der angewandten Säure auf den Alkohol des Weingeistes bilden, während im Rückstande nebst überschüssiger Salpetersäure auch eine geringe Menge Oxalsäure bleibt. Durch die nachfolgende Behandlung des Destillates mit Bittererde oder noch besser mit weinsaurem Kali wird demnach beabsichtigt, selbem die freie Säure zu entziehen, wozu letzteres anzuwenden sich darum entsprechender erweist, weil das überschüssig angewendete Salz keine Reaction auf die Aetherverbindung ausübt, was aber der Fall, wenn man stark basische Stoffe, wie Kali, Kalk etc. anwendet; aus gleicher Ursache soll selbes nicht über Bittererde etc. rectificirt werden, da unter Mitwirkung der höhern Temperatur um so leichter eine theilweise Zersetzung erfolgt.

Der Salpeteräthergeist bildet eine ungefärbte klare Flüssigkeit, die einen eigenthümlich ätherisch durchdringenden, den Borsdorfer Aepfeln ähnlichen Geruch und einen starken süß-gewürzhaften, schwach beißenden Geschmack, dann ein spec. Gewicht von 0,840 — 0,850 besißt; durch Einfluß der Luft wird er in

der Regel sauer, weiterhin auch gelblich; läßt sich mit Wasser und Weingeist vermischen, dann ohne Rückstand verflüchtigen.

Fehlerhaft ist solcher, wenn er stark sauer reagirt — eine geringe saure Reaction ist nicht zu vermeiden, da die Standgefäße nicht voll erhalten werden können —, mit Wasser vermischt, dann Silberlösung zugesetzt und erhitzt, darf kein Hornsilber gebildet; weiters den eigenthümlichen Geruch und Geschmack im ausgezeichneten Grade, so wie auch das vorgeschriebene spec. Gewicht besitzen, endlich ohne Rückstand sich verdampfen lassen.

Die Anwendung geschieht wie bei den übrigen weinigen Aethermischungen.

Der Weingeist wird noch zur Darstellung der aromatischen Geister, Tinkturen und sonstigen alkoholischen Solutionen angewendet, die nach rein pharmaceutischen Regeln dargestellt werden, daher hier nicht in näheren Betracht kommen können; sondern dem zweiten Abschnitte vorbehalten bleiben müssen.

## 2. Aqua.

Wasser, dasselbe aus Sauerstoff und Wasserstoff bestehend, daher als Hydrogenoxyd (Oxydam hydrogenii) sich darstellend, ist ein in pharmaceutischer Hinsicht wichtiger Artikel, da es nicht allein als Auflösungsmittel so vieler Stoffe ist, sondern auch, da durch dessen Gegenwart die Vereinigung, das Bestehen, Einwirkung und die Umwandlung so vieler chemischer Stoffe allein möglich ist, daher seine Anwendung bei einer großen Anzahl von chemischen, wie auch pharmaceutischen Operationen erheischt wird.

Da das in der Natur vorkommende Wasser — dessen verschiedene Beschaffenheit in der populären Chemie, S. 320, so wie bezüglich des in der Pharmacopöe aufgeführten Brunnenwassers in der I. Abtheilung des Commentars, S. 21 u. f. w. erläutert worden — zu den meisten obgedachten Zwecken nicht geeignet, sondern es nöthig ist, die demselben beigemengten Stoffe abzuschneiden, es daher in reinem Zustande vorrätzig zu halten, so ist vorgeschrieben, um sich:

### Aqua destillata,

Aqua destillata simplex, Destillirtes (gemeines) Wasser darzustellen, folgendermaßen zu verfahren:

Brunnenwasser, eine beliebige Menge, werde aus einer gut gereinigten Vesike destillirt, die zuerst übergehende Portion entfernt, das Nachfolgende aber in gläsernen oder steinguternen Gefäßen aufbewahrt.

Zu bemerken ist: In sofern keine Vorrichtung in den pharmaceutischen Laboratorien besteht, worin Wasser zum Verdampfen gebracht — was leicht ohne eigentliche Kosten bei zweckmäßig eingerichteten Oefen, und Verbindung derselben mit einem Verdichtungsapparate bewerkstelliget — und wieder condensirt erhalten werden kann, man daher die zu anderen Destillationen gebrauchte kupferne Vesike benützt, ist es nöthig, solche, mit heißem Wasser, dem frisch ausgeglühtes gröbliches Kohlenpulver zugesetzt worden, recht gut auszuwaschen, um alle derselben anhängenden riechenden Theile zu entfernen, die sonst von den Wasserdämpfen aufgenommen und das Destillat verunreinigen würden; solche sodann (sonst gehörig rein geschauert) bis auf  $\frac{3}{4}$  ihres Inhaltes mit gewöhnlichem Wasser, dem zweckgemäß etwas Kalkmilch allein oder zugleich auch Alaun zugesetzt werden kann, um theils die Kohlensäure zu binden, theils die späterhin erfolgende Zersetzung mancher Salze zu verhindern, zu füllen, und nach aufgesetzem, gleichfalls gut gereinigtem Helm und Verbindung desselben mit der entsprechend beschaffenen Kühlvorrichtung; dann die Destillation zu beginnen, die aber keineswegs rasch betrieben werden darf, damit kein Ueberspritzen des Wassers selbst erfolge und das Destillat erst dann zu sammeln, wenn solches in einer Solution des basisch essigsauren Bleioxydes keine Trübung mehr bewirkt, wo dann die Operation bei gleichzeitiger Abkühlung der Dämpfe so lange fortzusetzen ist, bis noch etwa  $\frac{1}{4}$  der angewendeten Wassermenge im Rückstande sich befindet, welches übergegangene Fluidum alsobald in Flaschen mit Korkstöpseln verschlossen an einem den schwefeligen und andern sauern, so wie ammoniakalischen Dämpfen unzugänglichen Orte aufbewahrt werden muß, da solches die Neigung besitzt, Gasarten und Dämpfe aufzunehmen, wodurch es oft in bedeutendem Grade verunreiniget wird.

Reines destillirtes Wasser muß ganz klar, hell und farbenlos seyn, keinen Geruch und Geschmack besitzen, weder das Lakmus- noch Curcumapapier verändern, indem es im erstern Falle eine Säure, im letzteren Ammoniak enthielte, welches letzteres vorzugsweise durch zugetropfte salpetersaure Quecksilberoxydulsolution wahrnehmbar wird, da solche eine schwarze Färbung hervorbringt; weiters darf salpetersaure Barit- und Silbernitratlösung keinen Salzgehalt, reines kohlensaures Kali keine erdigen Beimengungen, Ammoniakflüssigkeit und eisenblausaures Kali keinen Metallgehalt, so wie zugesetztes Kalkwasser keine aufgenommene Kohlensäure anzeigen, hauptsächlich mit basisch essigsaurer Bleisolution sich ohne Trübung mischen lassen, endlich in einer reinen Schale verdampft, keinen Rückstand hinterlassen. Meist enthält es noch etwas organische Beimengungen, daher mit Silberauflösung versetzt und dem Lichte ausgesetzt, es eine röthliche Färbung annimmt, von welcher es nur durch einständiges starkes Erhitzen in einem verschlossenen Gefäße befreit werden kann.

Das destillirte Wasser ist das Vehikel vieler Arzneimittel, daher es zur Auflösung von Salzen, Extrakten und andern Arzneimitteln benützt und womit viele derselben verdünnt, so wie deren Vereinigung bewirkt wird; auf diese Weise sind die aromatischen destillirten Wasser als eine Auflösung der ätherischen Oehle in jenem zu betrachten, wie denn auch zu chemisch und pharmaceutischen Operationen dasselbe, wie häufig vorgekommen, vielfach in Anwendung gesetzt wird, und als wesentliches Bedingniß zur entsprechenden Darstellung der verschiedenen Präparate sich erweist.