

Destilliergeräte der Vorzeit.



DISTILLATIO.
In hunc succus omnium, arte, corporum. Uigens fit undā, limpida et potissima.
 fig. 53. Die Destillierkunst nach einem Kupferstiche aus der Zeit um 1670.

„Verflüchtigt wird es und unsichtbar,
Eilt hinauf, wo erst sein Anfang war.
Und so kommt wieder zur Erde herab,
Dem die Erde den Ursprung gab.
Gleicherweise sind wir auch gezüchtigt,
Einmal gefest, einmal verflüchtigt.“

Goethe. (Sprüche in Reimen.)



Fig. 54. Zierbuchstabe nach einem Holzschnitte vom Jahre 1555. Putten, menschliche Gebeine brühend.

b das Destillieren — das Verfahren, durch welches flüchtige Flüssigkeiten von weniger flüchtigen Stoffen getrennt werden — schon von den alten Griechen und Römern betrieben wurde, ist zweifelhaft. Die älteste Nachricht über dasselbe giebt uns der Alexandriner Synesius, welcher 410 Bischof zu Ptolemais war¹⁾. Der arabische Galen, Rhazes von Bagdad, welcher im 10. Jahrhunderte lebte, vergleicht in seinen Schriften den Schnupfen mit

dem Destillieren; er sagt nämlich: „Der Magen ist der Destillierkessel, der Kopf der Helm und die Nase die Kühlröhre, aus welcher das Destillat heraustropft.“²⁾ Man sieht, daß das Destillieren damals bereits allgemein bekannt sein mußte. In der That finden wir auch bei den Arabern das Destillationsverfahren in den Vorderschriften zu ihren Arzneimitteln schon häufiger erwähnt. Im 13. Jahrhunderte ließen es sich Vitalis de Furno aus Basel, Thaddäus von Florenz und Arnoldus von Villanova angelegen sein, auch im Abendlande die destillierten Flüssigkeiten, namentlich den Branntwein oder Weingeist, in den Arzneischatz einzuführen. Letzterer verwandelte sich nach seinem Bekanntwerden sehr schnell aus einem Arzneimittel in ein allgemeines Genußmittel, so daß schon 1496 in Nürnberg, „nachdem von vil menschen in dieser statt mit nießung gepranndts

¹⁾ Kopp, Geschichte der Chemie.

²⁾ Lehrbuch der Chemie von J. Jacob Berzelius Bd. II, Abt. 2.

weyns ein mercklicher myßbrawch" getrieben wurde, „eyn rate daran komen, ernstlich und vestigclich gepietende, daß nun fürbaß an eynichen sonntag oder anndern gepandten feyertagen geprandter weyn hie in dieser statt von nymandt weder in den hewsern, främen, läden oder an dem marckt, straßen oder sunst yndert nyt veyl gehabt oder verkawfft werden soll.“¹⁾ Man sieht, der Branntweingenuß mußte sich damals schon sehr eingebürgert haben, und da in der Medizin eine ganze Reihe destillierter Wasser zu jener Zeit gleichfalls bereits eine große Rolle spielte, so war die Destillierkunst im 15. Jahrhundert schon sehr weit entwickelt. Eine sehr genaue Beschreibung der hierbei benutzten Geräte giebt uns Hieronymus Brunschwyß in seinen beiden, reich mit Holzschnitten illustrierten Werken: „das nūw buch der kunst zu destillieren“ und „das Buch zu destillieren die zusamen gethonen ding Composita genant“. Beide dienen dem gegenwärtigen Aufsatz, sowie den Abbildungen hauptsächlich als Grundlage. Ersteres Werk, welches eine reiche Zahl Auflagen erlebt hat, erschien zuerst „am achten tag des meyens 1500“ bei Grüninger in Straßburg, daß zweite Buch ebendasselbst einige Jahre später.

Der Begriff des Destillierens (Herabträufelns) war nach Brunschwyß früher ein weiterer als in der Jetztzeit. Die Thätigkeiten, welche der moderne Apotheker und Chemiker mit den Ausdrücken: Colieren, Filtrieren, Zirkulieren, Extrahieren, Destillieren bezeichnet, wurden sämtlich mit zur Kunst des Destillierens gerechnet. Bevor das eigentliche Destillieren mit einem festen Körper vorgenommen wurde, ward derselbe zur Lösung gemeiniglich in einem Glaskolben erst einer Aufweichung unterworfen. Die Wärmezufuhr dabei ward in verschiedener Weise bewerkstelligt. Es ward zu dem Zwecke z. B. im Keller eine etwa 5 Fuß tiefe Grube gemacht, dieselbe zuunterst mit einer Schicht ungelöschten Kalkes angefüllt und dieser mit Roßmist bedeckt. Auf diesen ward der zu erwärmende Kolben gestellt, und alsdann zur Bedeckung deselben die Grube weiter mit Pferdedünger aufgefüllt. Durch Aufgießen von lauwarmem Wasser ward nun die Lösung des Kalkes veranlaßt und dadurch in der Grube eine Gärung eingeleitet, durch die in derselben eine erhöhte

¹⁾ J. Baader, Nürnberger Polizeiordnungen aus dem 13.—15. Jahrhundert (Biblioth. des litter. Ver. LXIII), p. 264.

Temperatur erzielt wurde. Nach zwei bis drei Tagen mußte eine Erneuerung des Gemisches in der Grube vorgenommen werden. Einfacher war die Erwärmung im Sonnenschein und in der Nähe eines warmen Ofens. Um die Sonnenwärme noch zu erhöhen, bediente man sich ab und zu auch des Hohlspiegels, indem man die zu erwärmenden Kolben zwischen diesen und die Sonne so setzte, daß die geraden Strahlen, sowie auch die Rückstrahlungen der Sonne dieselben trafen. Zu anderen absonderlichen mittelalterlichen Wärmezufuhrmethoden bei der Erweichung gehören die: im Ameisenhaufen, im Brot, im Backofen, im Bauche eines Pferdes, in der Asche, im

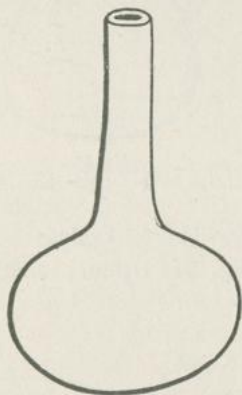


fig. 55.

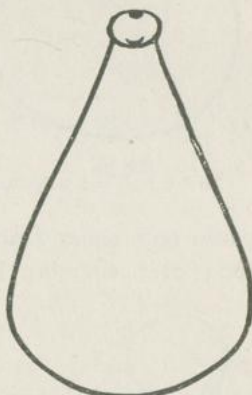


fig. 56.

Violglas und Kolben nach Holzschnitten aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts.

Wasserbade u. s. w. Beim Digerieren im Brot ward das gefüllte dazu bestimmte Gefäß mit Brotteig umgeben und alsdann mit gewöhnlichem Brot im Backofen gebacken. Die Aufweichung im Pferdebauche ist nicht wörtlich zu verstehen, sondern dazu wurde Pferdedünger mit heißem Wasser zu Brei verarbeitet und in das warme Gemisch das zur Erweichung benutzte Gefäß gestellt. Die Formen der hierzu verwendeten Gefäße selbst waren ebenso verschieden, wie die Art und Weise, in welcher die Erwärmung derselben vorgenommen wurde. Besonderen Wert legte man darauf, für die Gefäße Formen zu wählen, welche begünstigten, daß die Flüssigkeit, die darin verdunstete, wieder tropfbar wurde und auf die ausziehende Masse zurückfließen konnte, um dieselbe wiederum zu durchdringen und so

den Kreislauf aufs neue zu beginnen. Nachstehende Abbildungen, welche, wie die noch weiter folgenden, den Brunschwyckschen Werken

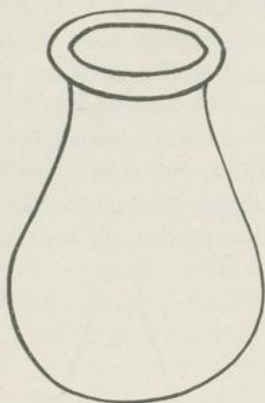


fig. 57.



fig. 58.

Zwei Urinale nach Holzschnitten aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts.

entnommen sind, zeigen derartige Gefäße. Fig. 55 Violglas. Fig. 56 Cucurbita oder einfacher Kolben. Fig. 57 Urinal, weithalsiger

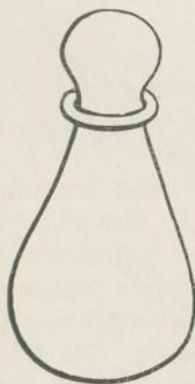


fig. 59.

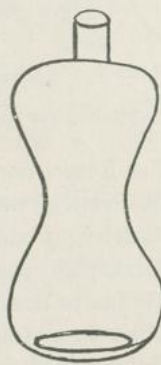


fig. 60.

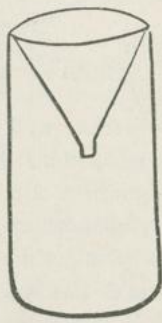


fig. 61.

Verschiedene Zirkuliergefäße nach Holzschnitten aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts.

Kolben. Fig. 58 Urinal mit Handgriffen. Fig. 59 Urinal mit aufgefittetem blinden Helm. Fig. 60 und 61 verschieden geformte einfache Zirkuliergefäße. Fig. 63 Zirkuliergefäß mit Seitenrohr.

fig. 62 Doppelzirkuliergefäß. fig. 63 Pelikan-Zirkuliergefäße mit 2 Rückflußröhren.

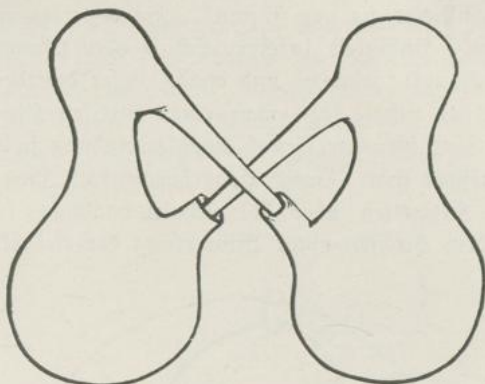


fig. 62. Doppelzirkuliergefäß nach einem Holzschnitte aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts.

Die mittelalterlichen Trichter (fig. 64) hatten gleichfalls eine etwas andere Form als die modernen. Dieselben wurden nach

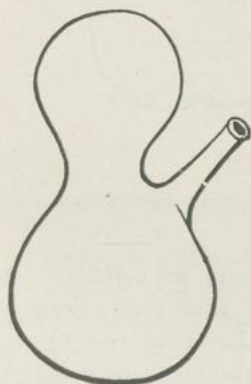


fig. 63.

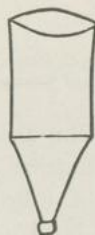


fig. 64.

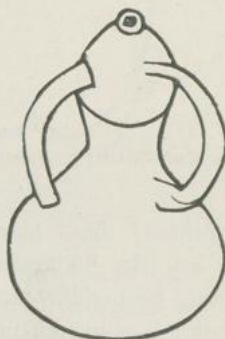


fig. 65.

Einfaches Zirkuliergefäß, Pelikanzirkuliergefäß und Trichter nach Holzschnitten aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts.

Angabe von Brunschwyß zur Scheidung von Wasser und Öl und zur Einfüllung von Säuren (Aq. fortis) in die Gläser benutzt. Bei der Klärung von Flüssigkeiten scheint man sich derselben nicht bedient zu haben, da das Filtrieren durch Papier damals noch nicht in Peters, Aus pharmazeutischer Vorzeit I. 2. Aufl. 10

Gebrauch war. Man läuterte trübe Flüssigkeiten zu Brunschwycks Zeit entweder mittels Durchsiehens durch leinene oder wollene Beutel, oder man „destillierte sie per filtrum“. Zu letzterem Zwecke ward die zu läuternde Flüssigkeit in einer Schale oder Pfanne auf einen erhöhten Standpunkt gebracht und etwas tiefer daneben ein Glas gestellt. Aus der Schale legte man einen Streifen Filz oder Wollzeug in das Glas hinunter, sodaß eine Verbindung zwischen beiden Gefäßen hergestellt war. Durch Haarröhrchenkraft stieg die Flüssigkeit in dem Filzstreifen über die Schalenwandung hinüber und tropfte aus dem Streifen unter Mitwirkung der Heberkraft in das

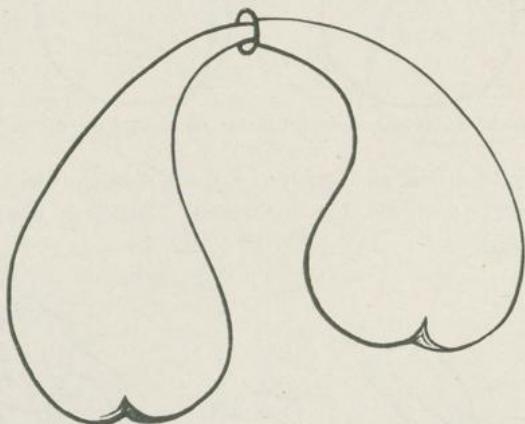


Fig. 66. Zwei Retorten zur Destillation „per filtrum“ nach einem Holzschnitte aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts.

tieferstehende Glas hinein. Um Verdunstung zu verhüten, nahm man bei sehr flüchtigen Flüssigkeiten diese »destillatio per filtrum« in zwei, in verschiedener Höhe stehenden Retorten, von denen der Schnabel der unteren in den der höher stehenden gefittet war, vor (Fig. 66). Aus der höher stehenden Retorte stieg die Flüssigkeit an den in den Retortenschnäbeln liegenden Filzstreifen in die untere Retorte klar hinab.

Zu den eigentlichen Destilliergeräten ältester Form gehört unzweifelhaft der Alembik oder Alambik, ursprünglich wohl, wie schon der Name sagt (ἀμβίξ, Deckel, mit dem arabischen Artikel al), ein einfacher Deckel, welcher mit einem Ausflußrohre versehen war. Ein

solcher Alembik wurde auf einen metallenen Kessel, thönernen Topf oder auch wol auf einen Glascolben (Fig. 67) gesetzt, beides miteinander verkittet, und, nachdem ein anderes Gefäß, das sogenannte „Rezeptafulum“, unter den Schnabel des Alembiks gesetzt war, konnte das Destillieren vor sich gehen. Auf Abbildung Fig. 68 sieht man ein derartiges Destilliergerät mit Alembik auf einem einfachen Destillierofen vollständig zusammengesetzt. Obgleich derselbe auf der Abbildung im Kräutergarten aufgestellt erscheint, so ist doch nicht

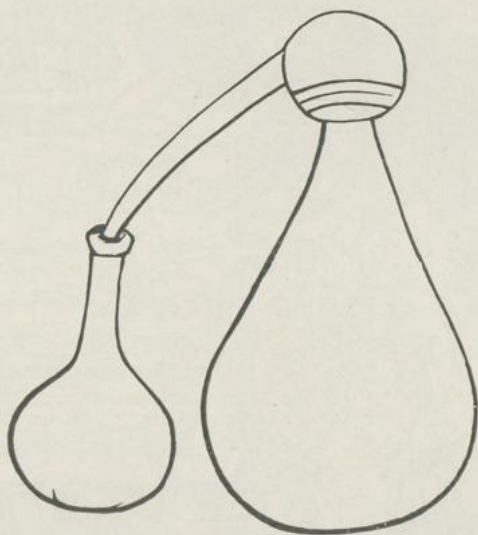


Fig. 67. Destilliergerät mit Alembik nach einem Holzschnitte aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts.

wahrscheinlich, daß das Destillieren im Mittelalter unter freiem Himmel, dem Wind und Wetter ausgesetzt, vorgenommen wurde. Die mittelalterlichen Zeichner stellten sich bekanntlich nicht immer nur die Aufgabe, die naturgetreue Abbildung des zu zeichnenden Gegenstandes zu geben, sondern sie wollten häufig durch Beifügung anderer Gegenstände, welche sich in der Natur nicht immer in der gezeichneten Örtlichkeit befanden, die Beziehung dieser zu dem Hauptgegenstande ihres Bildes andeuten. Das Destillieren der medizinischen Wasser, zu denen hauptsächlich das Kräuterreich die wirksamen Stoffe lieferte, besorgten außer den Apothekern vielfach



Fig. 68. Destillierofen nach einem Holzschnitte aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts.

auch Frauen, die sogenannten „Wasserbrennerinnen“. Die beiden weiblichen Figuren in dem Kräutergarten sollen jedenfalls solche, und die männlichen Figuren zwei Apotheker vorstellen, um durch diese und die für die Aufstellung des Destilliergerätes gewählte Örtlichkeit, dieses als zu medizinischen Zwecken dienend, zu kennzeichnen. Die Form der Alembik genannten gläsernen Helme war nicht immer dieselbe. Der einfache Alembik (Fig. 69) hatte den großen Fehler, daß die an der Oberfläche desselben von der Luft abgekühlten Dämpfe wieder als Flüssigkeit in den Kessel zurückflossen, wodurch das ganze Destillieren natürlich sehr verlangsamt wurde.

Man verbesserte daher die Form des Alembiks (Fig. 70) und brachte rund um den Hals herum eine Vertiefung an, aus welcher das Ableitungsrohr ausging. Hierdurch erreichte man, daß alle im Alembik zur Flüssigkeit verdichteten Dämpfe

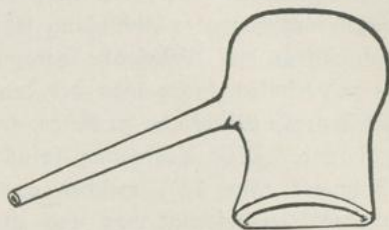


Fig. 69. Einfacher Alembik nach einem Holzschnitte aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts.

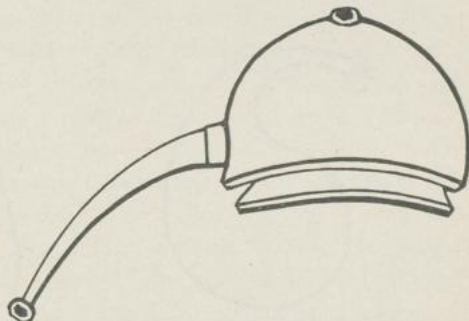


Fig. 70. Verbesserter Alembik nach einem Holzschnitte aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts.

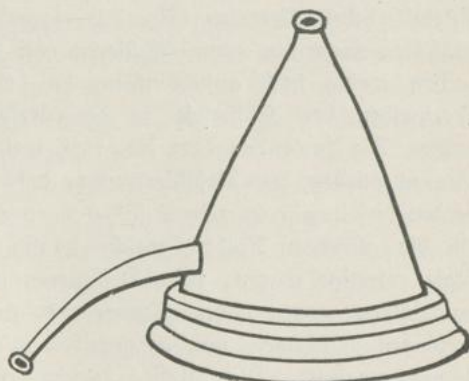


Fig. 71. „Rosenhut“ nach einem Holzschnitte aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts.

in diese Rinne hinabließen, und da diese etwas gegen das Ableitungsrohr geneigt war, aus demselben herausflossen. Sehr störend war bei dem Destillieren aus dem Alembik der Mangel eines Kühlgerätes, da wegen ungenügender Abkühlung jedenfalls viele, nicht verdichtete Dämpfe durch das Abflußrohr verdunsteten. Um dies wenigstens etwas zu verhüten, suchte man der den Alembik kühlenden Luft eine möglichst große Oberfläche zu bieten, indem man den Helm möglichst hoch machte. Diese Bedingung erfüllte am meisten die Form des „Rosenhutes“ (Fig. 71), welcher aus verglastem Thon, Kupfer, Zinn oder Blei gefertigt war und zum Destillieren auf eine flache Pfanne von demselben Stoffe gesetzt wurde. Er war zur Bereitung von destillierten Wassern das am meisten benutzte „Brenngerät“. Die

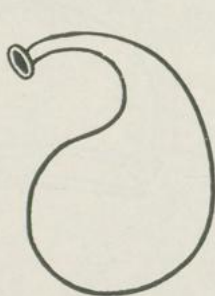


Fig. 72.



Fig. 73.

Retorte und Vorlage nach einem Holzschnitte aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts.

mittelalterlichen Retorten (Fig. 72) eigneten sich wegen ihrer ungeeigneten Form nur zum Destillieren von Flüssigkeiten, welche beim Kochen wenig hoch aufschäumten, da bei anderen zu leicht ein Übersprützen der Flüssigkeit in den Retortenschnabel vorkommen mußte. Die Anwendung der Retorten, welche auch Storchenschnäbel genannt wurden, zum Destillieren war daher sehr beschränkt, und es dienten dieselben mehr zum Destillieren »per filtrum« und Erweichen. Um die gläsernen Kolben, welche häufig aus leicht schmelzbarem Glase gefertigt waren, beim Destillieren auf freiem Feuer widerstandsfähiger gegen höhere Wärmegrade zu machen und vor einem Verbiegen zu schützen, wurden dieselben mit einem sogenannten Beschlag umgeben. Die Masse, welche hierzu diente, war eine Mischung von Lehm, Flachshechel, Pferdedünger und Wein. Die-

selbe ward entweder einen Centimeter dick auf das betreffende Glasgefäß aufgetragen und dasselbe vor dem Gebrauche an der Luft völlig ausgetrocknet. Kam trotzdem beim Destillieren ein Springen des Glasgefäßes vor, so ward ein Tuch mit einem Kitt von Mennige, Kalk, Mehl und Eiweiß bestrichen und dieses über den Riß gelegt. Die Tücher, die hierzu dienten, wurden, um sie feuerbeständiger und unentflammbar zu machen, zuvor mit Salzwasser und Eiweiß getränkt und getrocknet. Zur Verfittung des Kolbens an den Alembik und der Vorlage an diesen wurden verschiedene Kitten benutzt. Bei Destillierungen, zu denen höhere Wärmegrade erforderlich waren, war das Lutum sapientiae gebräuchlich. Dieser Kitt bestand aus einer Mischung von Lehm, Roßdünger, Ziegelsteinehl, Eisenpulver, Salzwasser und Eiweiß. Eine andere Mischung zu gleichem Zwecke war die aus Lehm, Roßdünger, Kuhhaaren und Salzwasser. Bei niederen Wärmegraden bediente man sich eines Breies, welcher aus aufgeweichtem Papier und Stärkekleister hergestellt war. Als Vorlagen oder „Rezeptafel“ kamen meistens gewöhnliche Kolben, und bei Destillierungen sehr flüchtiger Stoffe Glasgefäße mit seitlichem Einflußrohr (Fig. 73) zur Verwendung. Da der Weingeist oder Branntwein als Genußmittel in größeren Mengen hergestellt ward, so genügten die räumlich beschränkten gläsernen Geräte, denen ohnehin die Kühlvorrichtungen fehlten, zum Destillieren desselben nicht lange. Man benutzte daher dazu schon im Mittelalter kupferne Destillierblasen, welche derartigen Geräten unserer Zeit nicht sehr unähnlich waren (Fig. 74). Zur Abkühlung der Dämpfe war der Helm in Gestalt eines sogenannten Mohrenkopfes hergestellt, d. h. er war mit einem kupfernen Mantel umgeben, in welchen kaltes Wasser zur Kühlung gethan ward. Um aus dem Spiritus das „Phlegma“ oder Wasser zu entfernen, destillierte man denselben bei sehr schwachem Feuer wiederholt durch einen Helm ohne Salz, welcher an der unteren Öffnung mit einem mit Baumöl durchfetteten Schwamm verstopft war. An dem Schwamme verdichteten sich die Wasserdämpfe, welche mit dem Spiritus zugleich verdampft waren, während die leichtflüchtigeren Alkoholdämpfe durch die Zwischenräumchen des Schwammes drangen und, nachdem sie in dem Kühlgeräthe verdichtet waren, in die Vorlage übertropften. Um einen noch wasserfreieren Alkohol zu erzielen, beschreibt

Brunschwyck bereits ein Gerät (Fig. 75), welches als Vorgänger der jetzt zu diesem Endzwecke benützten „Dephlegmatoren“ gelten kann. Der Destillierkolben ward hierzu mit einem Schlangenrohr verbunden, welches wiederholt ein größeres, mit kaltem Wasser

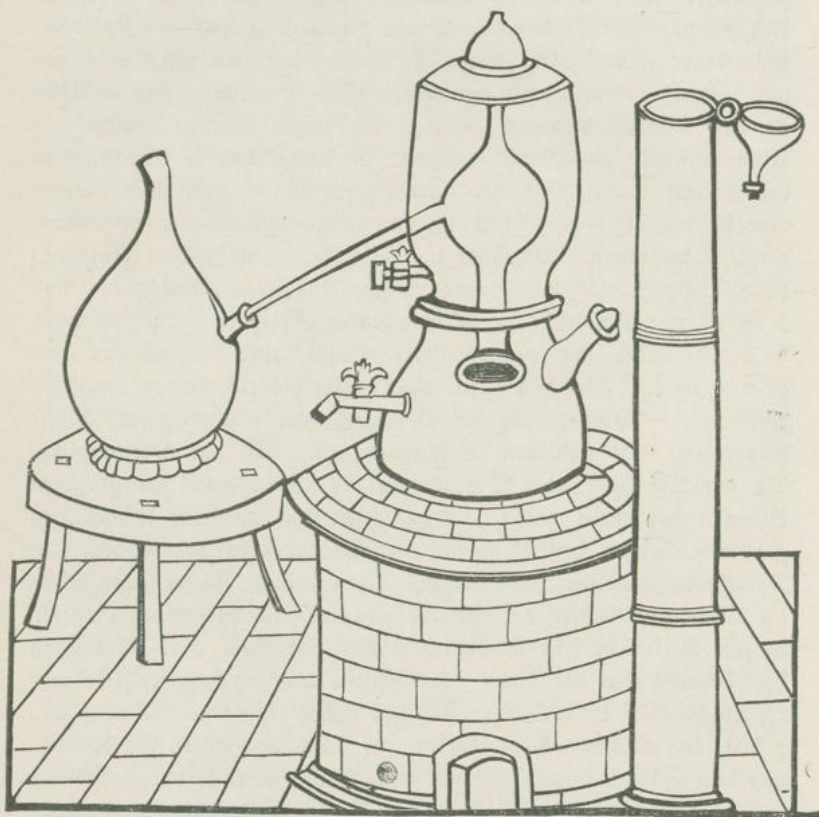


Fig. 74. Destilliergerät mit „Mohrenkopf“ nach einem Holzschnitte aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts.

gefülltes Rohr zu durchlaufen hatte. Die aus dem Destillierkolben aufsteigenden Dämpfe erfuhren hierbei eine ungenügende Abkühlung. Der bei niederer Wärme siedende Weingeist gelangte oben in die Vorlage, während das schwerer flüchtige Wasser durch das Schlangenrohr zurück in den Destillierkolben floß. Daß Basilius Valentinus

im 15. Jahrhundert bereits zur Entwässerung des Weingeistes die Verwendung des geglähten Weinstein (Pottasche) erwähnt, ist bekannt und sei nur beiläufig angeführt. Da die Bestimmung des

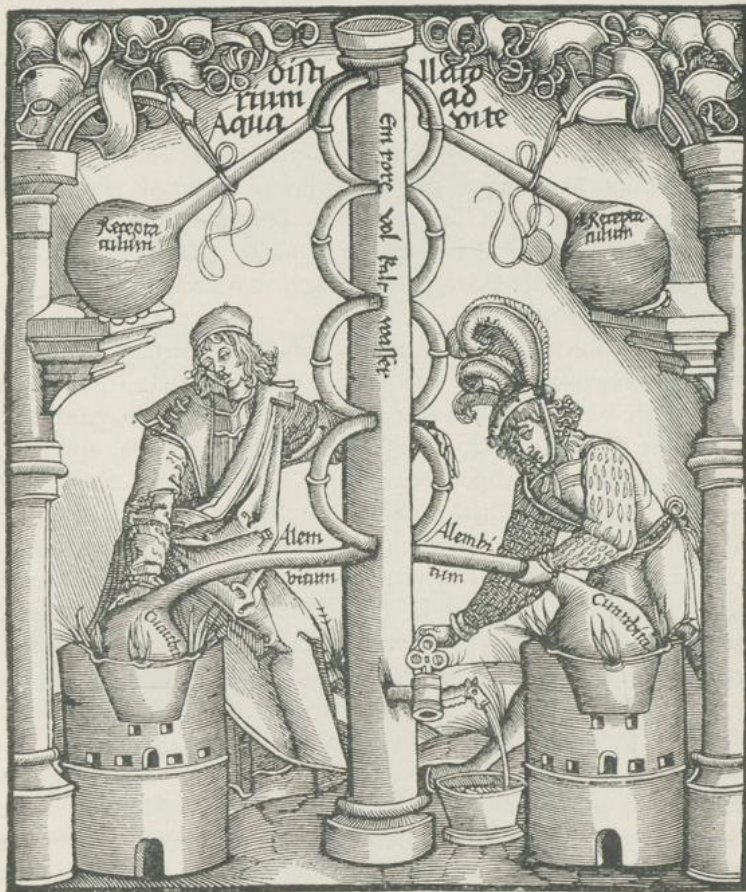


Fig. 75. Destilliergerät mit aufsteigendem Kühlrohr nach einem Holzschnitte aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts.

Weingeistgehaltes mittelst des spezifischen Gewichts durch Alkoholo-
meter erst nach Entdeckung des wasserfreien Weingeistes, am Schlusse
des vorigen Jahrhunderts, aufkam, so war die Prüfung des Wein-

geistes auf seine Stärke vor jener Zeit keine genaue. Den höchsten Punkt bei der Reinigung des Weingeistes glaubte Brunschwyck erreicht zu haben, wenn ein mit dem zu untersuchenden Weingeist durchtränktes Leinwandtuch nach dem Anzünden und Abbrennen desselben selbst mit verbrannte. Bei einem sehr wasserhaltigen Weingeist schützte das nach dem Verbrennen zurückbleibende Wasser natürlich vor dem Feuer. Außerdem diente zur Beurteilung des Weingeistes das Baumöl, welches, darauf getropft, leicht darin untergehen sollte. Da das spezifische Gewicht des Baumöles etwa 0,915 beträgt, so entsprach ein 60prozentiger Weingeist schon dieser Anforderung. An Stelle der erwähnten Leinwandprobe trat später die noch im vorigen Jahrhunderte benutzte Pulverprobe. Mit Weingeist übergossenes Schießpulver mußte nach dem Abbrennen des Weingeistes verpuffen.

Schon Albertus Magnus macht darauf aufmerksam, daß die Destilliererzeugnisse, welche aus metallenen Brennzeugen gewonnen würden, oft durch Metalle verunreinigt wären; Brunschwyck warnt, auf diesen Gewährsmann gestützt, daher ebenfalls vor denselben, und die Nürnberger Apothekerordnung vom 7. Juni 1555 geht soweit, metallene Destilliergeräte in den Apotheken durch folgende Verordnung gänzlich zu verbieten: „Und nachdem niemandts widersprechen kann, daß die gebrannten wasser, so mans in Metallischen geschirren oder gefeßen, Als in Zihñ, Kupfer oder Messing brennt, den Menschen in leib sehr schädlich sein, ist bey einem E. Rath bevohlen, den Apothekern ernstlich anzusaigen, daß sie nun hinfüro bey ihren Pflichten kein wasser mehr in solchen Zihñ, Kupffer oder Messenen Brennzeugen prennen, sondern solche Brennzeuge als schädlich gar hinweg thun und sich allein der gläser zum prennen des Wassers gebrauchen sollen“. Dies Verbot, welches in seiner Ausdehnung auf alle pharmazeutischen Destilliererzeugnisse entschieden zu weit geht, ließ sich auf die Dauer nicht aufrecht erhalten und ist daher schon in der erneuerten Nürnberger Apothekerordnung von 1592 nicht mehr zu finden.

Als in den pharmazeutischen Arbeitsstätten, in denen im Mittelalter hauptsächlich wol nur die verschiedenen medizinischen Wasser gebrannt waren, im 16. Jahrhunderte auch leicht flüchtigere Flüssigkeiten destilliert wurden, machte sich das Bedürfnis nach besseren

Kühlvorrichtungen an den Destilliergeräten in den Arbeitsräumen der Apotheken jedenfalls auch sehr bemerkbar, und man hielt es daher für notwendig, die in den Branntweinbrennereien bereits üblichen Kühlgeräte auch zu pharmazeutischen Zwecken zu verwerten. Die Destillierbücher aus der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts zeigen daher an den Destilliergeräten, gerade in Bezug auf die Kühlvorrichtungen, gegen das Mittelalter einen bedeutenden Fort-

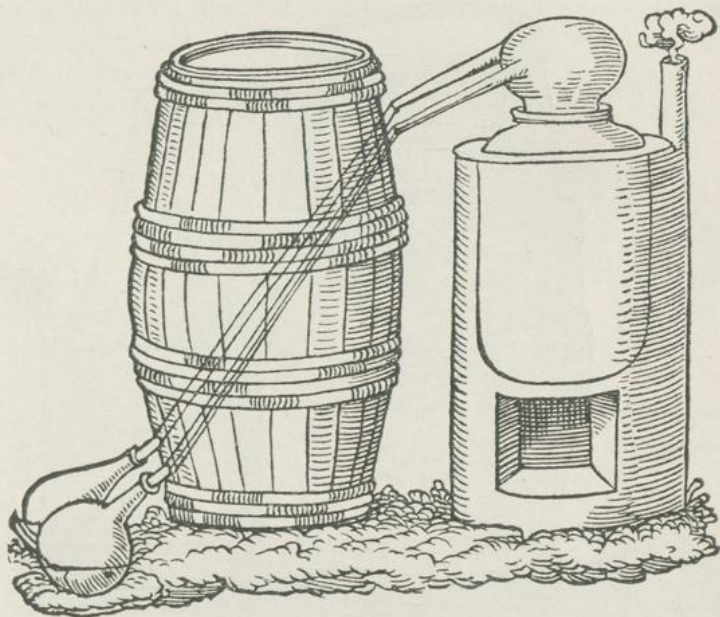


Fig. 76. Destilliergerät mit Kühlschiff nach einem Holzschnitte vom Jahre 1567.

schrift. Die Figuren, welche dem Destillierbuche von Gualther Ryff, gedruckt „zu Franckfort am Meyn, bei Christian Egenolffs seligen Erben im Jar 1567“, entnommen sind, zeigen derartige Destilliergeräte mit verschieden geformten Kühlröhren. Der Helm des Destilliergerätes auf Figur 76 hat zwei Ausflußröhren, welche in zwei gerade nach unten durch ein Schiff mit Wasser gehende Röhren einmünden. Wie Ryff schon bemerkt, war der Kühlerfolg dieser Einrichtung verhältnismäßig schwach und bei Destillierungen größerer Flüssigkeitsmengen völlig ungenügend. Für Wasserdestillierungen

flüchtiger Flüssigkeiten empfiehlt er daher eine andere Kühleinrichtung. Er sagt, sie sollen „durch sonderliche Instrument recht digeriert oder gekühlt, und von der unmessigen hitz und verbrennung solcher geyster abgezogen werden, als nemlich mit den rören so mit vilen krümmen durch ein Wasser geht, von irer seltsamen krümmen wegen Serpentina genant, das ist die Schlangenrör. Solche rören empfahen die



fig. 77. Destilliergerät nach einem Holzschnitte vom Jahre 1567.

erhitzten geyster des weins, so von der werme auffgetrieben werden, und führen sie durch die vilen krumb lini, und wider durch das Wasser, damit sie genügsamlicher gekület werden.“ Zu einem Destillationsgeräte, „nit allein in der Abstraction der spiritus oder geyster, sonder auch zu mancherley destillation, als nemlich der Emacerierten oder wohl erhitzten, Putreficierten oder digerierten Weckholterbeer, Stöchasblumen, Spic, Lavandel, und andere dergleichen öliger, hizer und feyfter gewechs und wurzeln, von

welchen wir das öl abziehen wollen“, giebt Ryff folgende Beschreibung: „Schaff dir ein kupfferin oder irdin Kessel Auf diesen Kessel laß dir bei einem Hafner einen Helm, bereyten von guter erden, innerhalb und aussershalb wol verglast. Dieser Helm sol sich auff den obgemeltem Kessel wolschliessen in den absatz, also daß es nit möge aufriechen, den solt du in aller maß einmauern, wie von anderen gemeynen öfen gesagt, darein nur ein Kessel gestellt wirt, diser Helm sol oben ein loch haben, darein du die rören oder Serpentina stecken, unnd auch auf das best vermachen mögest, welche Serpentin durch ein wasser gericht sol werden, das alle zeit kalt sei, damit die geyster, so fast rein und subtil, und ganz

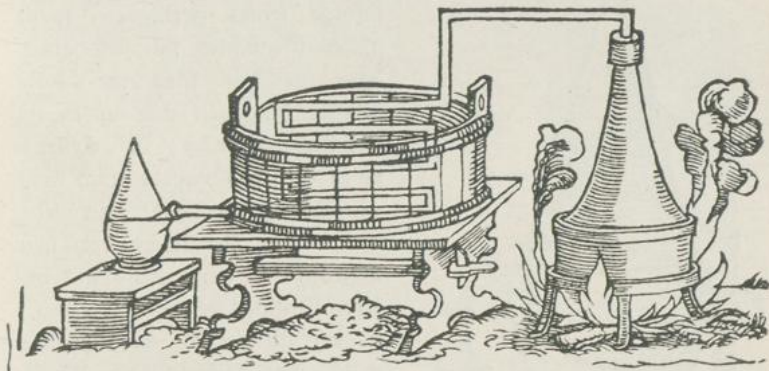


Fig. 78. Destillirgerät nach einem Holzschnitte vom Jahre 1567.

leichtlich und verhitigt und verbrant werden, on underlaß kühlung und erquickung empfangen. Solche Serpentin magstu nach mancherley art und manier bereyten, also daß die geyster undersich oder übersich getrieben werden, Aber diese hiernach gesetzte form und proportion bedunckt mich die bequemste in aller obgemelter Operation, die magstu also zurichten, wie sie steht“ auf der Fig. 77.

„Die Welschen brauchen ihre Serpentin nach der seit, bereyten einen gemeynen irdin oder kupfferin Distillierkessel, den stellen sie on allen ofen auff eine gemeynen dreyfuß, under ein camin, stellen einen überlengten hülßin zuber, wie mann hie zu land die kinder pflegt darinn zu baden, darzu, in welchen die Serpentina eingefast, allein von blechen rörlin gemacht, wie du solches“ Fig. 78 „verzeichnet

siehet.“ Zum Destillieren des Weingeistes beschreibt Ryff, wie Brunschwyß, ein Kühlgerät wie fig. 75, in welchem das Schlangenrohr aufwärts gerichtet durch ein Rohr mit Wasser geht, denn die Geister, „so uber sich getrieben werden, seind vil reiner und subtiler, denn in solchem aufsteigen alles, so schwer, irdisch, oder flegmatisch ist, nit hinauf kommen mag. Darumb die Geyster des weins am füglichsten über sich, aber anderer materi, so mehr mit flegmatischer feucht behafft, under sich getrieben werden.“ Bei den Kühlvorrich-

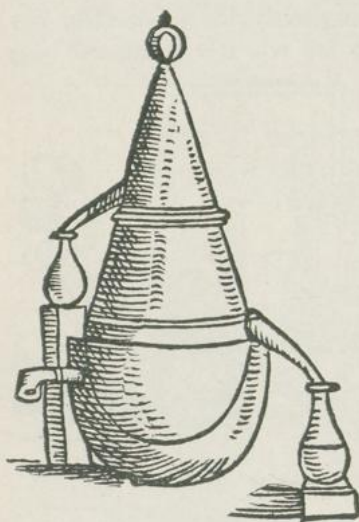


fig. 79. Destilliergerät mit 2 Abflußröhren
nach einem Holzschnitte vom Jahre 1567.

tungen der Destilliergeräte des 16. Jahrhunderts scheint die Thatsache, daß das heiße Wasser infolge seines geringeren spezifischen Gewichtes sich stets oben, das spezifisch schwerere kalte Wasser hingegen stets unten im Kühlfasse befindet, bei Erneuerung des Kühlwassers noch nicht zweckmäßig verwertet zu sein. Bei einem Vergleiche der hier abgebildeten Kühlgeräte mit unseren heutigen vermessen wir daher in den älteren die Einflußröhre, welche das frische, kalte Wasser an den Boden des Kühlfasses führen, und oben im Fasse die Öffnung, aus der das durch das zugeflossene kalte Wasser verdrängte heiße Wasser abfließen konnte.

Um mit einem Feuer und einem Helm die geistigeren und schwerflüchtigeren Destilliererzeugnisse in einer einzigen Arbeit gewinnen zu können, benutzte man im 16. Jahrhunderte ein Destilliergerät, das fig. 79 zeigt. Über die Herstellung desselben schreibt Ryff wie folgt: „Sie führen den spitzen helm in obgemelter proportion höher hinauf, solcher höhe verordnen sie einen sonderlichen absatz, der die subtilen geyst, so etwas höher hinauffsteigen, um sich daselbst Resolvieren, empfangen, und durch einen sonderlichen außgang hinweg fürn zu der versammlung, welches wasser vil subtiler und

freßtiger wann das underst, so vom undern schnabel gesamlet.“ Der Helm hatte also ein höheres und ein niederes Abflußrohr.

Die Abbildung fig. 80 zeigt den Durchschnitt eines Ofens und Gerätes zur Gewinnung brenzlicher Öle mittelst trockener Destillation per descensum. Der Ofen enthielt in der Mitte in wagerechter Richtung eine Scheidewand, in welche von unten ein Topf, welcher mit einem seitlichen Abflußrohre versehen war, eingemauert wurde, so daß das im oberen Raume des Ofens befindliche Feuer diesen nicht berühren konnte. Auf die in den oberen Raum des Ofens mündende Öffnung des unteren Topfes ward ein passendes durchlöcheretes Blech gelegt und hierauf ein zweiter Topf mit seiner Öffnung, nachdem er zuvor mit dem einer trockenen Destillation zu unterwerfenden Holze oder etwaigem anderen Körper gefüllt war, genau passend aufgesetzt. Alsdann ward der obere Topf mit Feuer umgeben, so daß aus dem Holze die schweren Teeröle durch das Blechsieb in den unteren Topf abtropften und dort am Ausflußrohre aufgefangen werden konnten. In Ermangelung eines derartigen Ofens setzte man übrigens auch in derselben Weise zwei einfache Töpfe, durch eine durchlöcherete Blechscheidewand getrennt, aufeinander, grub den unteren Topf in die Erde und umgab den oberen Topf, in dem sich der zu destillierende Gegenstand befand, mit Feuer. Die Teeröle tropften alsdann in den in der Erde befindlichen Topf ab. Zu den auf diese Weise dargestellten Ölen gehört das brenzliche Wachholderöl, *Oleum juniperi empyreumaticum*. Ryff schreibt von diesem: „es dienet nit allein zu den frostigen glidern, so erfroren seind, dermaßen daß mann gänzliche verstorung und verlierung solcher glider besorgen muß, vihe und leuten wider zu erwermen, sonder allen folgenden schaden, als die reudigkeit, grind und schebigkeyt derselben, zu heylen und vertreiben.“

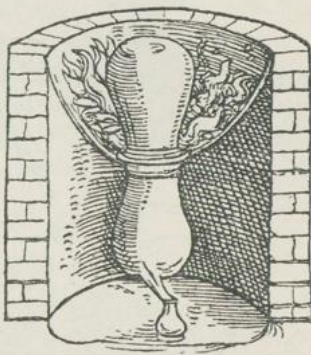


fig. 80. Destillation brenzlicher Öle nach einem Holzschnitte vom Jahre 1567.

Die Darstellung der brenzlichen und flüchtigen Spiritusarten,

wie Spiritus e tartaro, cornu cervi, sale armoniaco, sowie auch die mit Säuren oder Mineralien hergestellten Geister, welche namentlich im 17. Jahrhunderte aufkamen, wurde mit Retorten von Eisen oder Steingut, welche oben mit einem gut schließenden Deckel versehen waren, vorgenommen. J. R. Glauber beschreibt die Destilliergeräte in seinem Werke »Furni novi philosophici« wie folgt: „Und ist das Gefäß also gestaltet, gleichwie beigefügte Figur 81 zeigen wird, nemlich unten etwas weiter als oben, und zweimal so hoch als weit, oben mit einem Salz, darein der Deckel schließt, eines guten

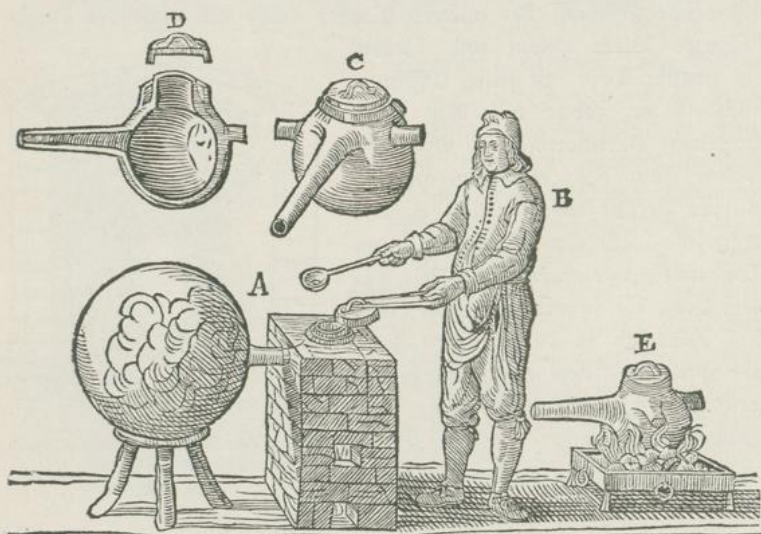


Fig. 81. Eisen-Retorte mit Vorlage nach einem Holzschnitte vom Jahre 1650.

Zwergfingers tieff; der Deckel muß ein Ohr haben, welches man mit einer Zangen fassen, und also damit abnehmen und wiederum drauff decken kan, wann man will und muß ein solcher Deckel auch ein Jarg haben, damit er in den Salz des untern Theils schließe, der unter Theil muß drei Zapffen an der Seiten haben, damit er auff der Mauren des Ofens liegen kan, welcher Ofen nicht anderst als einander gemeiner Destillierofen gestaltet darinnen das Destilliergefäß liegt, gleich als ein Sandkapell wie im Abriß zu sehen ist. Will man aber solchen nicht einmauren, sondern nur hinstellen und Kolen darum legen, so darff es der Zapffen nicht, sondern muß zu

unterst glatt sein oder Füße haben, auff daß es stehen könne: und gehet unter dem falg ein Röhr herauß einer Spannen lang, und ein oder zwei Zwerchfinger weit, fornen etwas spitziger als hinten dadurch die Spiritus gehen können.

Wann man nun distilliren will, so macht man feur in Ofen, auff daß das Distilliergeßirr woll heiß werde; Ist es aber nicht eingemauret, so setzt man solches auf einen Rost und leget Stein darumb, dann Kohlen darzwischen und läßt es warm werden und leget geflossn Blei in den falg, auff daß, wann der Deckel darauff wird gesetzt, er darein dicht schliesse, und keine Spiritus daneben ausgehen können; wann solches geschehen, so trägt man von der Materi, welche man distilliren will, ein wenig auff einmal hinein, setzt den Deckel drauff, so ist anderst kein Außgang als durch die Röhren, an welcher ein grosser Recipient muß lutiret sein. So nun die eingetragnen species warm werden, lassen sie ihren Spiritum von sich, welcher dann in den vorgelegten Recipienten gehet Wann solches geschehen, so trag wiederumb ein wenig von deiner Materi hinein, decke wieder zu und laß also gehen, biß sich die Spiritus gesetzt haben: solches continuire mit eintragen so lang, biß du Spiritus genug hast. Aber siehe zu, daß du nicht mehr auff einmal einträgst, als der Recipient vertragen könne, sonst würde er zerbrochen. Und wann dein Gefäß voll ist von der eingetragenen Materi, und mehr Spiritus haben wilt, so hebe den Deckel ab, nim das Caput mortuum mit einem eisernen Löffel herauß, und fang wiederumb an einzutragen, allezeit nur ein wenig auff einmal und solches thue so lang du wilt."

Glauber betont ausdrücklich, daß das eiserne Destilliergefäß nur zu solchen Spiritus, welche nicht sehr scharf oder ätzend sind, gebraucht wird. Neben dem eisernen müsse man noch ein irdenes Gefäß haben, „das erdene kan gebraucht werden zu solchen Dingen, welche das Eisen angreifen und schmelzend machen, als Sulphur, Antimonium und dergleichen, darumb man von solchen Gefäßen zwei haben muß, nemlich ein eisernes und erdenes, auff daß man zu einer jedern arth materialien zu distillirn, sie sein corrosivisch oder nicht, seinen behörlichen Ofen haben und nicht durch widerwertige und schädliche dinge verderbt werde."

In dem etwa um 1540 geschriebenen, im Jahre 1561 von Peters, Aus pharmazeutischer Vorzeit I. 2. Aufl.

C. Gesner herausgegebenen Werke des Valerius Cordus »De arteficiosius extractionibus« findet sich ein besonderes Kapitel »De destillatione oleorum«. In demselben wird zur Darstellung der ätherischen Öle ein Kolben, welcher mit einem Alembik, dessen Schnabel in ein durch ein Kühlfaß führendes Zinn- oder Eisenrohr mündet, versehen ist, vorgeschrieben. Bei der Destillierung der ätherischen Öl führenden Stoffe mit Wasser finde sich das ätherische Öl meistens oben auf dem wässerigen Destillate schwimmend, oder, wie bei Zimmt-, Nelken- oder Macisöl, unten am Boden der Vor-

lage. Wenn letztere Angabe für Zimmt- und Nelkenöl auch stimmt, so hat sich Cordus beim Macisöl doch wol geirrt, da dasselbe spezifisch ziemlich bedeutend leichter als Wasser ist.

Die Abbildung 82 zeigt ein Destilliergerät für ätherische Öle, wie es Adam Lonicer in seinem Kräuterbuche von 1573 als sehr zweckmäßig bezeichnet. Er schreibt dazu:

„Man bereitet einen gemeinen Destillierofen, wie zu einem einfachen balneo Mariae pflegt gemacht werden, darin setze man ein kupffern Blase so ziemlich groß ist, daß sie

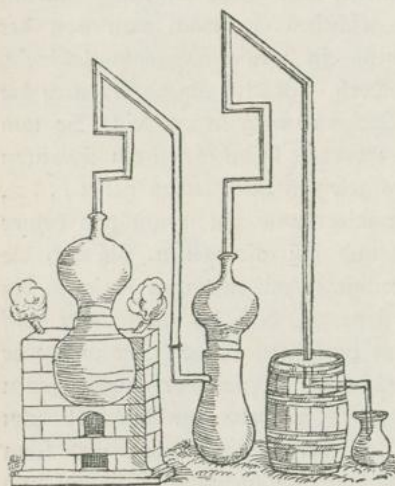


Fig. 82. Destilliergerät für ätherische Öle nach einem Holzschnitte vom Jahre 1573.

ein gemeine Maß oder sechs haltet. Solcher Blasen Hals oder Mund sol oben handbreit weit sein, und über den Ofen herausgehen. Darauff stürzet oder decket man ein kupffern Hut, so wol darin einschließet. Solcher Hut soll oben ein Rörlin haben so eines fingers dick weit ist und eines halben fingers lang über sich gehet. Daran steckt man die blechen Rören, so uff die art, wie folgende figur 82 außweist, bereitet sein, daß sie gehet in ein andern kupffern Kolben, so auch einen Hut mit einem Rörlin oben hat. Darauff setzet man ein andere auch dergleichen blechen Rören oder Serpentina in welche durch ein Vaß, in ein fürlegerglas, darin die destillierte

Materie fließet, ausgehet. So man nun von Gewürze oder von Samen die Olea distilliren will, sol man die kupffern Blase so in dem Brennofen stehet halb vol Brunnenvasser füllen, und darnach die Gewürze oder Samen, darvon man die Olea abziehen will, wol zerstoßen, derselben ein Pfund oder zwei darin thun. Die Instrument oder Rören an allen Orten, da sie zusammen gesteckt werden, wol gehab mit Ochsenblasen und Meel verwaren, und das Feuer undermachen. Erstlich sanfft und darnach je lenger je hefftiger regieren. Solche Distillation gehet geschwind nacher, in drei oder vier Stunden. Wann nun die beste Spiritus also herauß geflossen und abgelauffen sein, sol man das Oleum so oben in dem Glas schwimmt, sauber darvon in ein besonder Gläzlin geschicklich absondern.“ J. J. Becher bringt in seinem „Unterricht künstliche Distillier- und Brennöfen mit zugehörnder Bereitschaft zu machen“ ebenfalls die Abbildung dieses Gerätes, indessen gleichfalls mit ungenauer, unklarer Beschreibung. Wahrscheinlich befand sich der Arzt Dr. Conicer bei der Beschreibung des von ihm selbst wohl nie benutzten Destilliergerätes in derselben Lage des Halbwissens, wie so manche moderne Allerweltschriftsteller bei ihren besprochenen Gegenständen. Ihm war die Einrichtung des Gerätes selbst nicht ganz klar. Jedenfalls gehörten die Gewürze oder Samen, von welchen das Öl abzusondern war, nicht in den kupfernen Kessel, unter dem sich das Feuer befand, sondern in den zweiten kupfernen Kessel, in welchen aus ersterem nur die heißen Wasserdämpfe eingeleitet wurden. Der zweite Kessel ist daher als unser moderner Blaseneinsatzkessel zu betrachten und das Ganze als Destillierung mit heißen Dämpfen. Das Weitere ergiebt sich alsdann für den Fachmann aus der Abbildung von selbst.

Die Figur 83 zeigt ein Destilliergerät, wie es sich bei der ältesten bekannten Vorschrift zur Ätherdarstellung abgebildet findet. Meistens wird Valerius Cordus als der Entdecker des Äthers genannt. Seine Vorschrift findet sich in dem im Jahre 1561 von Gesner ausgegebenen Werke: »Valerii Cordi de artificiosis extractionibus« und zwar im dritten Teile desselben: De oleo & chalcantio duplici, uno austero (vel acido) altero dulci. Wir wissen, daß die Destillierung der sogen. Nordhäuser Schwefelsäure aus Eisenvitriol schon Basilius Valentinus bekannt war; ob die Vorschrift zum

Oleum vitrioli dulce von Cordus herrührt, scheint ebenfalls zweifelhaft. Crato von Krafftheim schreibt 1559 in einem Briefe an Conrad Gesner in Zürich: „Der Kunst des Cordus von den destillierten Ölen und den Extracten habe ich beigelegt die Vorschrift des Olei vitrioli. Für den Urheber derselben wird Cordus richtig oder fälschlich gehalten; ich widerrufe es nach meiner Meinung indessen nicht, da ich selbst von ihm etwas davon begehrte. Früher hatte ich nur eine verworren geschriebene Vorschrift, neulich hat mir jedoch Joachim Camerarius dieselbe viel richtiger geschickt, die ich dir beifüge. Ich glaube, Joachim Camerarius hat sie von Johann Ralla, Apotheker in Leipzig, erhalten, bestimmt weiß ich es indessen nicht.“ Johann Ralla war der Oheim des Valerius Cordus, auf

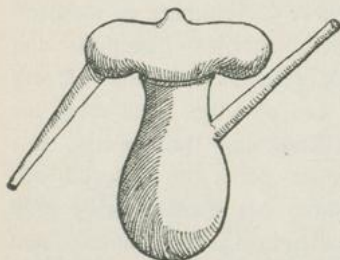


Fig. 83. Destillierkolben mit angeschmolzenem Helme zur Äthergewinnung nach einem Holzschnitte vom Jahre 1561.

dessen Bitten letzterer die Sammlung und Herausgabe von Arzneivorschriften überhaupt vornahm. Daß er hierzu viel Material von seinem Oheim erhielt, ist nicht zu bezweifeln, und so ist es denn sehr wahrscheinlich, daß die älteste Vorschrift zum Äther aus der Rallaschen Apotheke zu Leipzig stammt.

Nach dieser wurden gleiche Teile stärkster Weingeist und Vitriolöl gemischt und in einem gut verschlossenen

Glase ein bis zwei Monate lang bei Seite gestellt. Alsdann wurde die Flüssigkeit in einen Kolben mit angeschmolzenem Helme (Fig. 83) gegossen und aus diesem im Aschen- oder sicherer aus dem Wasserbade der überschüssige, nicht an Schwefelsäure gebundene Weingeist wieder abgezogen. Nun stellte man den Kolben in ein Sandbad, legte vor die Schnauze eine andere Vorlage, verkittete die Fuge und destillierte, da die Ätherschwefelsäure erst bei 130 Grad zerfällt, bei allmählich stärkerem Feuer den Äther und das Wasser von der sich durch Zerfallen wiedergebildeten Schwefelsäure ab. „Die fette, ölige Flüssigkeit“, welche sich mit einer wässerigen in der Vorlage vorfand, wurde sofort von letzterer abgehoben und zum Gebrauche aufbewahrt. Dieses Oleum vitrioli dulce sollte eine ähnliche Wirkung wie der Schwefel haben, indessen alles erfolgreicher leisten, weil es

wegen der Flüssigkeit leichter eindringen könnte, woran der Schwefel durch seine Festigkeit und Dicke verhindert würde. Besonders heilkräftig sollte es bei Krankheiten sein, welche durch Fäulnisse entstehen, insbesondere gegen die Pest. Es wurden davon ein bis drei Tropfen in Wein oder mit Zuckerplätzchen abgeschüttelt gegeben. Der Preis war ein sehr hoher. Nach der Magdeburger Tare von 1577 kostete ein Quentin 8 Groschen.

Sehr abweichend von der heutigen Ätherbildungstheorie ist die des Cordus. Er sagt: „Das saure Vitriolöl besteht, wie es scheint, aus vielem erdigen Stoffe und wenig Schwefel (*multo alumine et pauco sulphure*). Weswegen, wenn aus dem sauren Öle das Süße ausgezogen wird, nichts anderes geschieht, als daß von dem Erdigen der Schwefel abgefondert wird. So ist das süße Vitriolöl (Äther) nichts anderes, als Schwefelöl oder Schwefel selbst in flüssige Form gebracht, und kann das diesem eigentümliche Öl genannt werden, denn es ist fett und salbenartig, ebenso wie der Schwefel selbst, welcher in Öl und nicht in Wasser flüssig wird.“ Unter diesem Schwefel des süßen Vitriolöles dürfte Cordus nicht den gewöhnlichen, sondern den philosophischen Schwefel gemeint haben. Letzterer hatte fast eine ganz geistige Natur. Er war das Licht und das Feuer und auch die brennbare Masse, welche man in jedem Körper annahm. Es wäre sicher ein Irrtum, wollte man glauben, Cordus habe — wie es hier leicht scheinen könnte — bereits die wirkliche Zusammensetzung des Vitriolöles gekannt.



