

Chemisch-pharmazeutische Feuerherde und Öfen des Mittelalters.

Die wichtige Rolle, welche das Feuer bei den Arbeiten der Alchymisten oder Feuerphilosophen — den Ahnen unserer modernen Chemiker — spielte, gab schon frühzeitig Veranlassung, besondere Herde und Öfen zu konstruieren, mittelst deren die in der hermetischen Kunst notwendigen Wärmeapplikationen in geeigneter und bequemer Weise vorgenommen werden konnten. Schon der Araber Dschafar oder Geber, welcher im 9. Jahrhundert — wahrscheinlich in Sevilla — gelebt hat, schrieb ein eigenes, uns in lateinischer Sprache überliefertes Werk: »de fornacibus construendis«, in welchem Öfen zum Kalzinieren, Schmelzen und Destillieren aufgeführt sind. Diese Feuerapparate erfuhren vom 12. Jahrhundert ab im Abendlande durch das Entstehen und Aufblühen der Pharmazie, welche zu ihren Arbeiten und Künsten des Feuers in ähnlicher Weise wie die Feuerphilosophie bedurfte, weitere Verbesserungen. Die hauptsächlichsten der im Mittelalter zur Arzneibereitung und namentlich zur Destillation benutzten Öfen findet man in den, auf Seite 137 dieser »Mitteilungen« bereits von mir erwähnten beiden Werken über Destillierkunst von Hieronymus Brunschwyck, welche in den ersten Jahren des 16. Jahrhunderts bei Grüninger in Straßburg im Druck erschienen, abgebildet und beschrieben. Die nachfolgenden Angaben und Abbildungen wurden diesen in der Bibliothek des germanischen Museums befindlichen Werken entnommen.

Ein Ofen einfachster Konstruktion war der gemeine Brennofen, wie wir einen solchen auf der dem Aufsätze über mittelalterliche Destillationsapparate beigegebenen Tafel XI abgebildet sehen. Derselbe ward aus Backsteinen oder glasierten Kacheln in leicht versetzbarer Weise aufgebaut. Er hatte zum Einlegen des Brennmaterials und zum Herausnehmen der Asche unten eine Thüre und neben dieser, um Zug zu erzeugen, oben, seitlich, ein größeres und an der

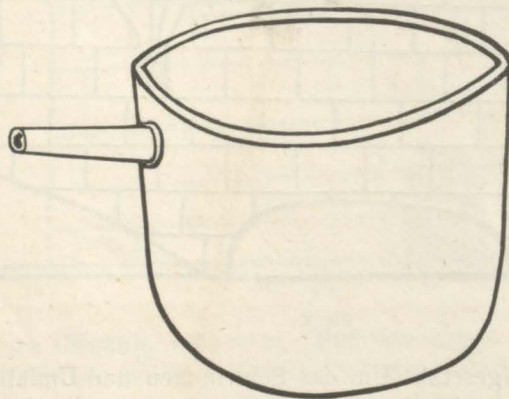


Fig. 1.

anderen Seite, unten neben der Thüre, zwei kleinere Luftlöcher. An der der Heizthüre entgegengesetzten Seite des Ofens befanden sich oben, seitlich, zwei kurze Abzugsröhren für den Rauch. Bei der Destillation aus einem feuerfesten, metallenen Destillierkessel, ward dieser direkt auf eine oben gelassene Öffnung über das freie Feuer gesetzt. Kamen indessen gläserne, irdene oder bleierne

Destillationsapparate in Anwendung, so empfahlen sich Destillationen »per cinerem« oder »per arenam«. Zu dem Zwecke ward der Ofen oben mit einer Eisen- oder Steinplatte bedeckt, diese drei bis vier Finger hoch mit Asche oder Sand bestreut und hierauf die Brennpfanne oder ein etwaiges anderes Destillationsgefäß gestellt. Um Destillationen aus dem Wasserbade = »per balneum mariae« vornehmen zu können, wurde der einfache Brennofen dadurch in einen sogen. Kapellenofen abgeändert, dafs statt der oberen Platte ein kupferner Kessel eingemauert ward. Dieser, Kapelle genannt, ward mit Wasser gefüllt, und in dieses

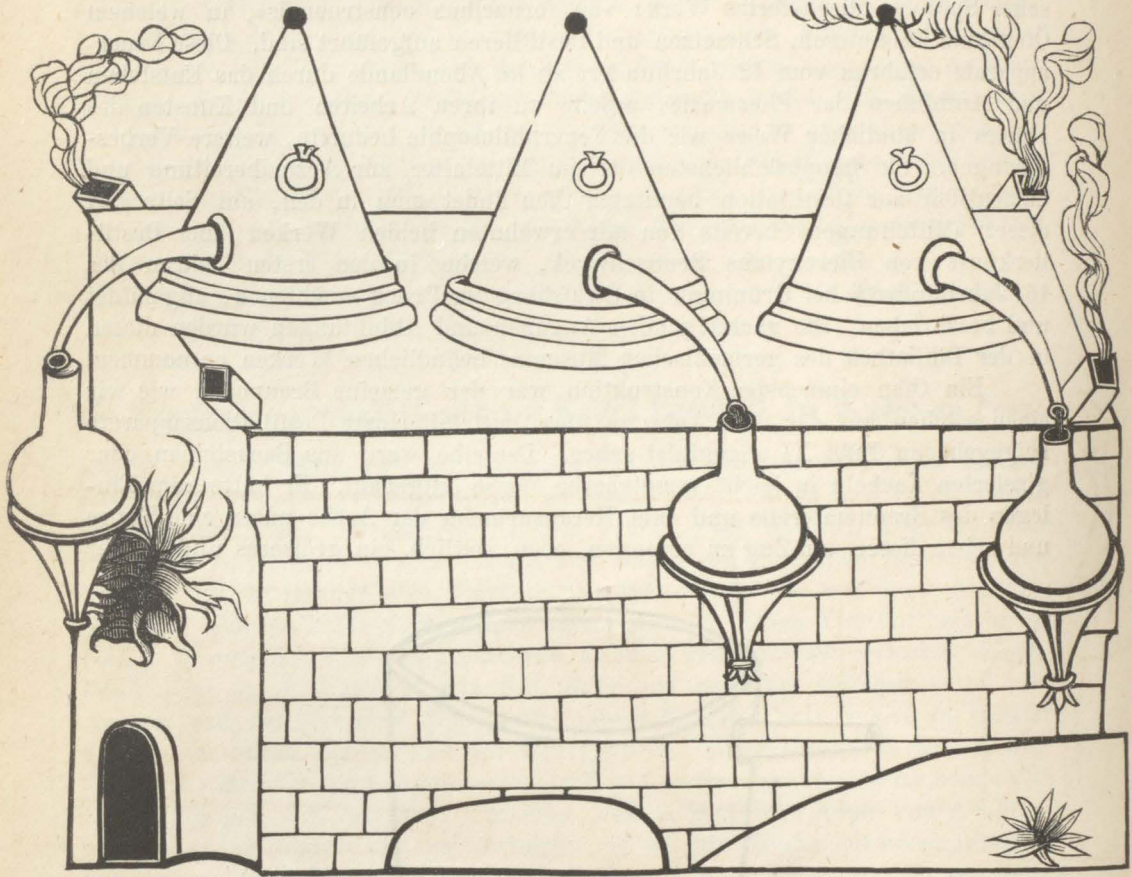


Fig. 2.

das Destillationsgefäß eingesetzt. Um das Schwimmen und Umfallen der Destillationskolben zu verhindern, beschwerte man dieselben vor dem Einsetzen, unten und oben, mit durch Schnüre verbundenen Bleiringen. Da bei einem Überkochen das herauswallende Wasser die heißen Steine des Ofens leicht zersprengte, so ward zur Vorsicht die kupferne Kapelle meistens oben mit einem seitlichen Ausflusrohr versehen (Fig. 1), aus welchem das kochende Wasser beim Hochwallen herausfließen konnte, ohne dem Ofen durch Benetzung gefährlich und schädlich zu werden.

Um gleichzeitig über einem Feuer mehrere Destillationen vornehmen zu können, bediente man sich der Destillationsherde, welche aus ungebrannten oder gebrannten Steinen aufgebaut wurden. Dieselben waren im Innern durch eine Röste in zwei Räume abgeteilt. Oben befand sich der Platz für das Feuer und unter der Röste der Aschenraum, welcher durch eine unten seitlich angebrachte Öffnung, welche zugleich zum Zuzuge der zum Brennen notwendigen Luft diente, geräumt werden konnte. Das Heizmaterial ward entweder, wie auf Fig. 2, durch eine über dem Aschenloch befindliche Feuerthüre an der Seite, oder, wie auf Fig. 3, durch eine, in der Mitte der den Herd bedeckenden Eisen-

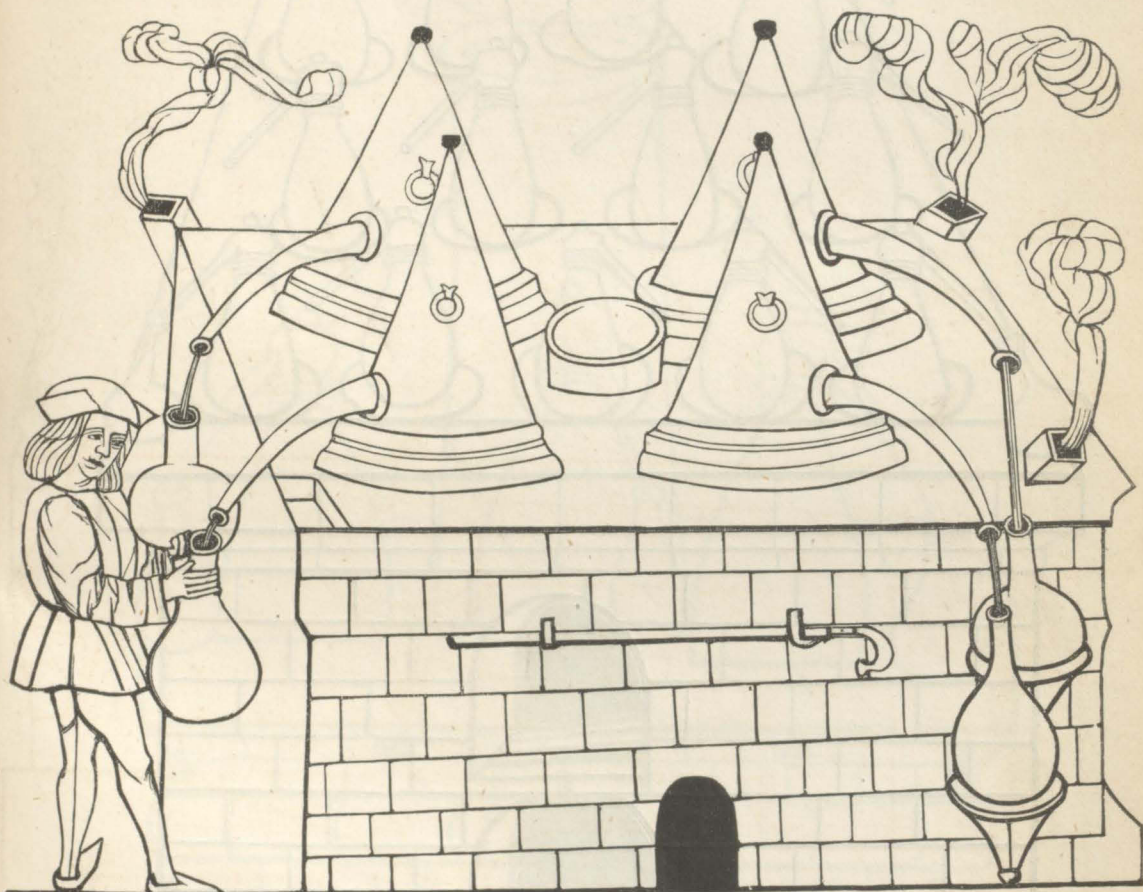


Fig. 3.

platte gelassene Öffnung, eingelegt. Für den Rauch waren bei beiden Herden in gleicher Weise an den vier Ecken Abzugslöcher gelassen. Zur Regulierung des Feuers hatte man für die Rauchlöcher thönerne Zapfen, mit denen einzelne der Öffnungen, um den Luftzug zu verringern, bei Bedarf verschlossen wurden. Die eiserne Platte war fast ganz mit Backsteinen belegt; nur an denjenigen Stellen, auf welche die Destillationsgefäße gesetzt werden sollten, waren durch Freilassen der Platte von Steinen, Vertiefungen gebildet, die einige Centimeter hoch mit Asche oder Sand beschüttet waren. Auf den Abbildungen

Fig. 2 und 3 sehen wir in den so hergestellten Aschen- oder Sandbädern als Destilliergefäße Brennpfannen, welche mit sogen. Rosenhüten bedeckt sind, eingebettet.

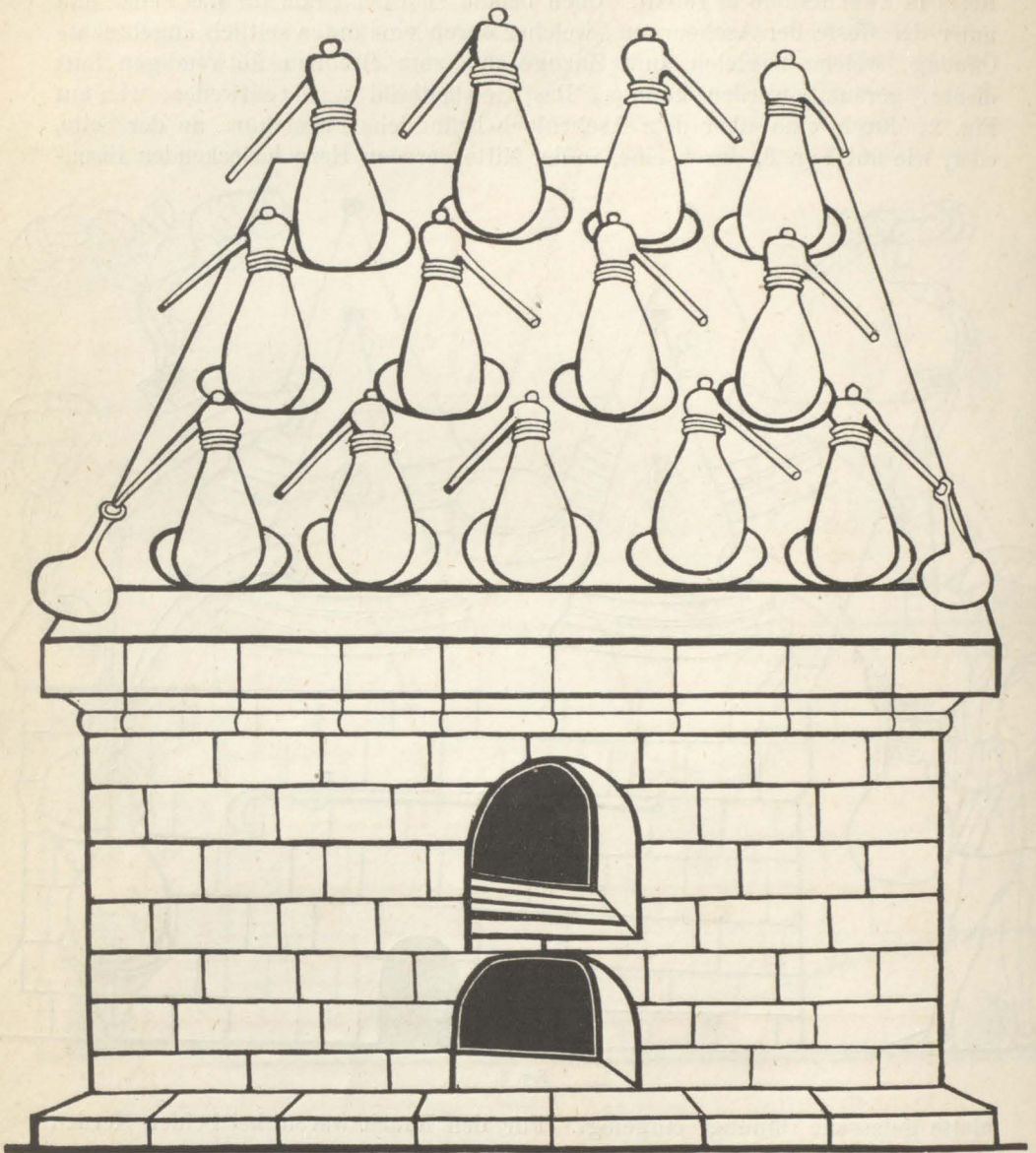


Fig. 4.

Um in derselben Weise durch ein einziges Feuer gleichzeitig noch größere Massendestillationen vornehmen zu können, benutzte man große Kapellenherde, in denen zehn bis dreißig Kapellen eingemauert waren. Letztere waren nicht, wie bei den Destillationen aus dem Wasserbade, aus Kupfer, sondern wegen größerer Feuerbeständigkeit und billigeren Preises meistens aus Thon gefertigt.

Die Figur 4 zeigt uns einen derartigen Kapellenherd, welcher mit dreizehn Kolben, die mit Alembik bedeckt sind, versehen ist. Wie bei zweien dieser Destillationsgefäße zu sehen ist, sind natürlich bei Beginn der Destillation unter sämtliche Schnäbel der Alembike erst noch Rezeptakula zu stellen. Diese Kapellenherde gleichen also fast den in unseren chemischen Fabriken gebräuch-

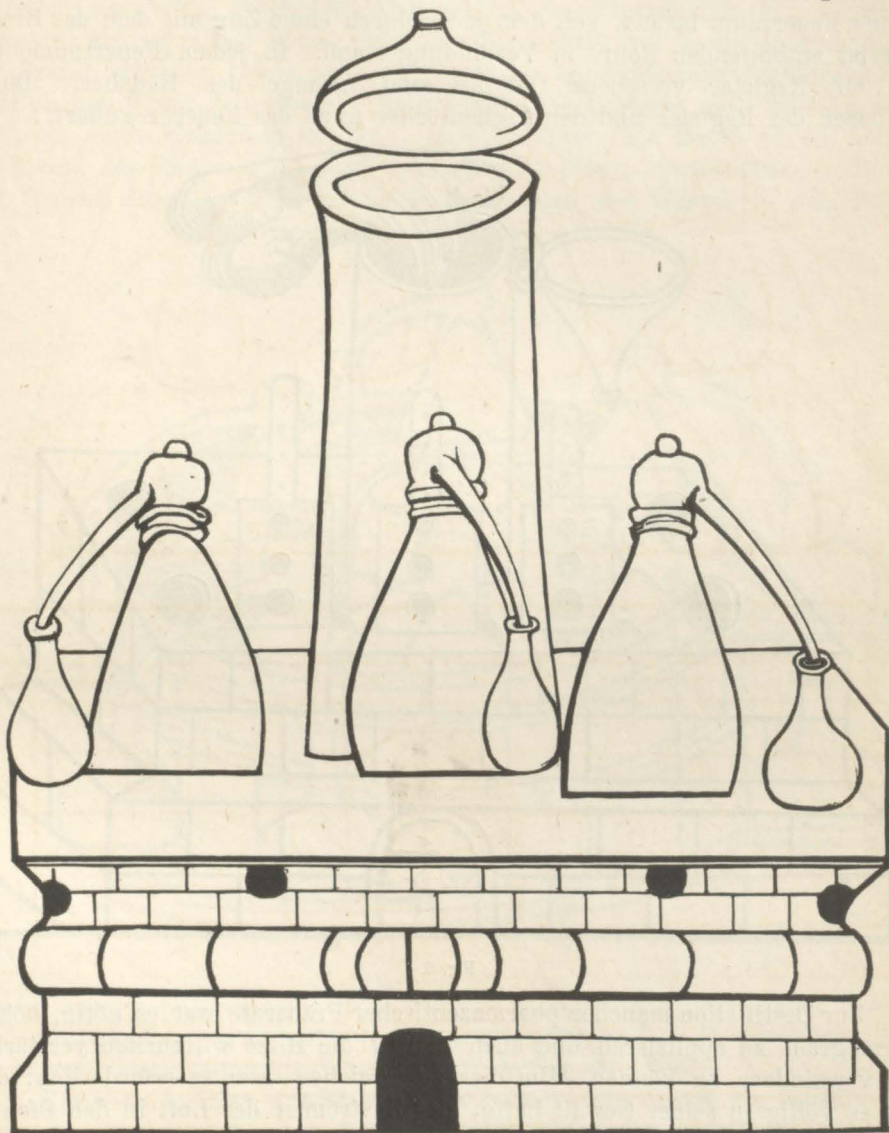


Fig. 5.

lichen, mit zwei Reihen Kapellen versehenen, Galeerenöfen. Wie letzterer Name andeuten soll, ähneln dieselben bekanntlich, wenn sie mit Retorten armiert sind, durch die seitlich stehenden Retortenschnäbel, etwas den Rudergaleeren der Alten.

Zu lang dauernden Feueroperationen war der »faule Heintz« oder »Athanor« (von ἀθάνατος, immerwährend, unsterblich) der beliebteste und zweckmäfsigste

Heizapparat. Das Charakteristische dieses Ofens (Fig. 5) war eine hohe, oben durch einen Deckel verschlossene Röhre, welche das Brennmaterial enthielt, und aus der es von selbst in den Feuerraum, ähnlich wie bei den modernen sogen. amerikanischen Öfen, auf die Röste nachfiel, um das Verbrannte zu ersetzen. Der Herd hatte meistens drei oder vier Kapellen, unter welchen sich je ein eigener Feuerraum befand, von dem jeder durch einen Zug mit dem das Brennmaterial enthaltenden Rohre in Verbindung stand. In jedem Feuerraume war eine mit Register versehene Öffnung zum Abzuge des Rauches. Durch Schließen der Register und der Aschenlöcher ward das Feuer reguliert.

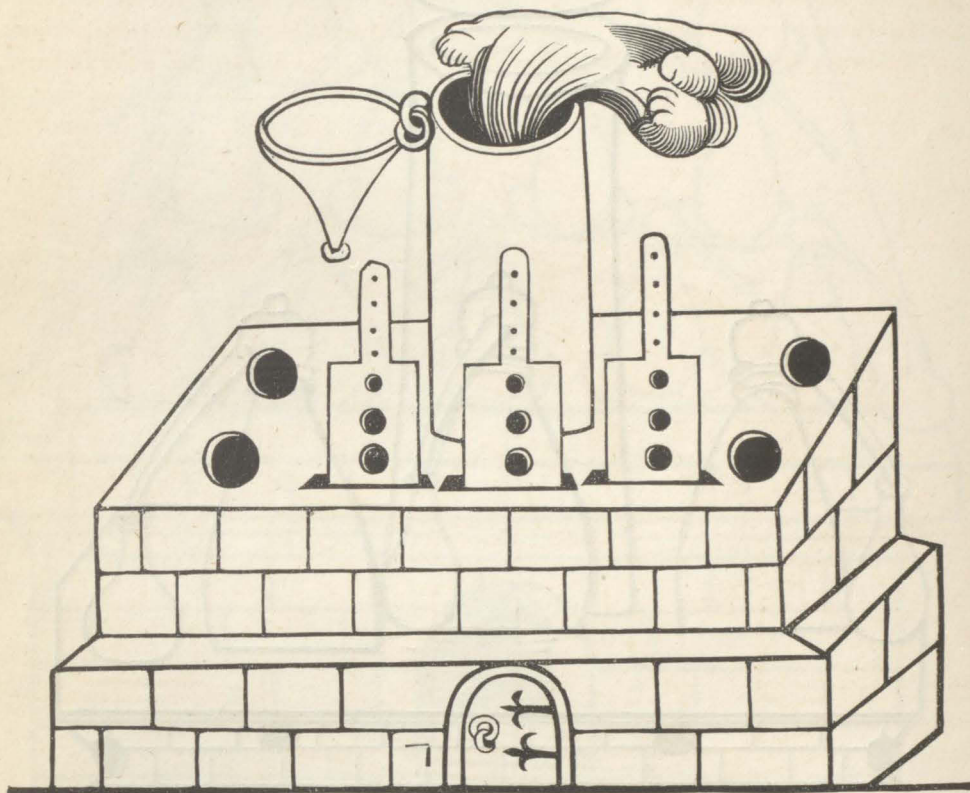


Fig. 6.

Zur Destillation mancher pharmazeutischer Präparate war es nötig, höhere Wärmegrade zu applizieren und auch hierbei die Hitze willkürlich verstärken und vermindern zu können. Um dies zu erreichen, war es erforderlich, daß man es völlig in seiner Gewalt hatte, das Zuströmen der Luft in den Ofen zu regulieren. Diesen Anforderungen entsprach der dazu konstruierte Windherd (Fig. 6) am besten. Der Zug ward in demselben, wie noch jetzt üblich, durch einen Dom, das ist ein Schornsteinrohr, welches gleichzeitig zum Einwurfe des Brennmaterials und zum Abzuge des Rauches diente, hervorgebracht. Der eigentliche Herd enthielt auf einem eisernen Roste den Feuerraum und darunter ein Aschenloch, welches durch passenden Einsatz verschließbar war. Der Feuerraum konnte durch drei verschiebbare Register ganz oder teilweise von dem

Schornsteine abgesperrt werden, und auch der Schornstein selbst liefs sich zur Unterdrückung des Zuges durch einen Deckel abschliesfen, so dafs eine genaue Regulierung des Feuers ermöglicht war.

Um die dem Schornsteinrohre entströmenden grofsen Wärmemengen weiter zu verwerten, beschreibt Brunschwyck eine Einrichtung (Fig. 7), welche indessen, wahrscheinlich wegen ihrer Kompliziertheit, wol wenig Anwendung in der Praxis gefunden haben wird und mehr als mittelalterliche technische Spielerei zu betrachten sein dürfte. Man machte das kupferne oder irdene Schornsteinrohr eines Windofens so lang, dafs es durch den Boden in ein höheres Stockwerk des Hauses ging und liefs es dort durch einen hölzernen Bottich mit Wasser gehen. Durch das heifse Rohr ward das Wasser in dem Bottich

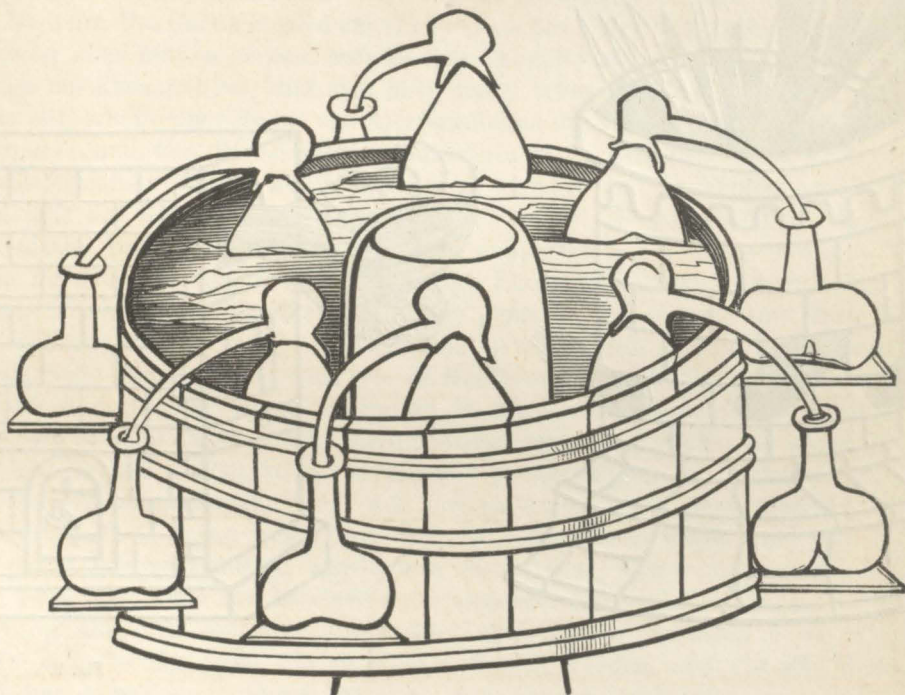


Fig. 7.

alsdann soweit erwärmt, um es für Digestionen und zu Destillationen leicht flüchtiger Flüssigkeiten als Wasserbad verwerten zu können.

Um ohne Gebläse, mittelst eines sehr starken Zuges, ein heftiges, zum Glühen und Schmelzen von Metallen geeignetes Feuer hervorzubringen, beschreibt Brunschwyck einen Ofen, welcher in seiner Konstruktion den jetzt zu diesem Zwecke benutzten Windöfen völlig gleicht. Während die modernen Windöfen meistens aus einem Mantel von Eisenblech, welcher innen mit feuerfestem Thone ausgefüttert ist, hergestellt werden, ist der mittelalterliche Windofen, wie ihn die Figur 8 zeigt, ganz von keilförmigen Ziegelsteinen, wie sie heutigen Tages zu Brunnen- und Schornsteinbauten benützt werden, aufgemauert. Der runde Innenraum, in welchem das Feuermaterial — Holz oder

Holzkohlen — entzündet ward, enthielt, wie bei derartigen Öfen der Jetztzeit, in der Mitte einen horizontal liegenden Rost und unter diesem seitlich, zahlreiche Luftlöcher. Die zu glühenden oder zu schmelzenden Gegenstände wurden in Tiegeln, welche den noch heutigen Tages dazu benützten ziemlich gleichen, in das Feuer gesetzt.

Da das Kalzinieren, Glühen und Schmelzen unter so fast unmittelbarer Berührung des Feuers, wie es der Gebrauch des Windofens mit sich bringt, bei manchen Präparaten Unzuträglichkeiten veranlafst, so konstruierte man schon im Mittelalter Flammenöfen, in welchen in gleicher Weise hohe Hitzgrade appliziert werden konnten, ohne dafs das Feuer direkt mit dem zu erhitzenden Präparate in Berührung kam. Ein solcher Ofen ist der Reverberier-

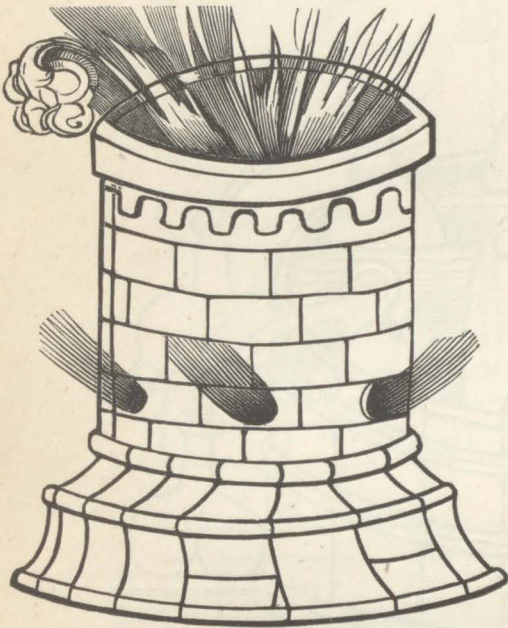


Fig. 8.

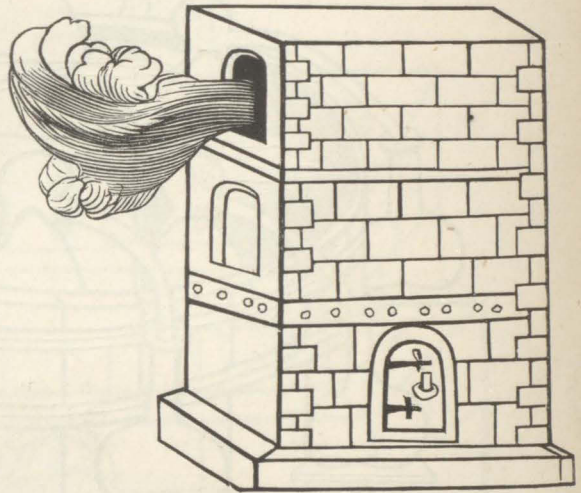


Fig. 9.

ofen, welchen uns Fig. 9 vorführt. In demselben befindet sich ein abgesonderter, vom Flammenfeuer umgebener Raum, in welchem die Substanzen ge-
glüht werden. Unten ist der mit einem Rost versehene Raum für das Brennmaterial, in der Mitte der Raum, der erhitzt werden soll, und darüber wieder ein Flammenzug. Brunschwyck empfiehlt, diesen Ofen gelegentlich der Angabe der Vorschrift zur Bereitung des Goldpulvers, welches nach seiner Methode durch Zusammenschmelzen des Goldes mit Quecksilber, Verreibung des Amalgams und nachherige Abtreibung des Quecksilbers durch Erhitzung im Reverberierofen dargestellt wird. Auch in der Jetztzeit finden derartige Flammenöfen weniger im pharmazeutischen Laboratorio, als zu metallurgischen Zwecken, zum Schmelzen und Gießen großer Metallmassen, hauptsächlich Verwendung.

Nürnberg.

H. Peters.