*Lavoisier* Traité element. de Chimie. T. II. S. 451 ff. Pl. IV. Fig. I.

§. 156.

Die unterwärts gehenden Destillationen (§. 149.) wurden so angestellt, daß man die Hitze oberwärts an die Körper brachte, deren Dämpfe man sammlen wollte. Man stellte zu dem Ende zwey Töpfe umgekehrt auf einander, mit einem dazwischen liegenden durchlöcherten Bleche, auf welches man die zu destillirenden Körper legte. Der oberste Topf wurde durch Kohlen oder Holzfeuer erhitzt, und die hervorgetriebenen Dämpfe sammleten sich im untersten Gefäße, das daher in die Erde versenkt stand. Diese Art ist, wie man leicht einsehen kann, ganz gegen die Natur der Verflüchtigung, fehlerhaft, und deswegen auch mit Recht abgeschafft.

Gewissermaßen gehört die Theerschwelerey hieher, von der im Folgenden wird gehandelt werden.

Zur Ausscheidung des Quecksilbers aus dem Quickbrey wird in den Amalgamirwerken die unterwärtsgehende Destillation mit vielem Vortheile angewendet.

Von Born über das Anquicken. Wien 1786. 4. S. 156. Tab. XVIII.

## Pneumatisch-chemischer Apparat.

§. 157.

Die so wichtigen und interessanten Entdeckungen der luftförmigen Stoffe in der neuern Epoche der Chemie haben eigene Werkzeuge nöthig gemacht, um jene bey den Destillationen (§. 130. 154.), bey den Auflösungen (§. 66.), oder bey andern Operationen, wobey sie sich entwickeln, bequem und leicht auffangen zu können. Man begreift die hiezu dienenden Werkzeuge unter dem

Namen

Namen des **pneumatisch-chemischen Apparats** (apparatus pneumato-chemicus). Die Entbindung und Aufsammlung der mehresten luftförmigen Stoffe geschiehet im Grunde durch eine Art von Destillation; nur daß die eigenthümliche Beschaffenheit der Luftarten, nach welcher sie eine permanent-elastische Flüssigkeit sind, ferner das nothwendige Erforderniß, die atmosphärische Luft gänzlich auszuschließen, und andere Umstände nothwendiger Weise eine eigenthümliche Einrichtung nöthig machen.

§. 158.

Jede Luftart ist stets specifisch leichter als irgend eine andere tropfbare Flüssigkeit, und steigt daher in dieser aufwärts. Auf diesen Satz gründet sich das Wesentlichste beym pneumatisch-chemischen Apparat. Das erste Stück ist demnach eine ovale **Wanne** von Holz oder auch von verzinntem Kupfer, zwey bis drey Fuß lang, einen bis anderthalb Fuß tief und breit. Drey bis vier Zoll unter dem obern Rande ist ein Gesimse waagerecht so angebracht, daß es ohngefähr den dritten oder vierten Theil der Fläche der Wanne ausmacht. Vorne befindet sich in dem Gesimse eine Reihe Löcher, die bis ½ Zoll im Durchmesser haben, und in welchen unterwärts kurzröhrigte Trichter so befestigt sind, daß ihre weitere Mündung dem Boden der Wanne zugekehrt ist. Die Wanne selbst wird mit Wasser so weit angefüllt, daß das Gesimse einige Zolle hoch davon bedeckt ist. Dies Gesimse dient nun, um die ebenfalls mit Wasser gefüllten Vorlagen auf die Löcher zu stellen, durch welche vermittelst der Trichter die Luftblasen hernach in jene geleitet werden sollen.

§. 159.

Da aber einige Luftarten vom Wasser sogleich verschluckt werden, so ist jene Vorrichtung nicht anwendbar,

um dieselben dadurch zu sammlen. Am bequemsten schickt sich in diesem Fall das Quecksilber. Der Preis und das große eigenthümliche Gewicht desselben verursacht aber, daß man diesen Quecksilberapparat, dessen Einrichtung im Grunde dem vorigen im Wesentlichen ähnlich ist, weit kleiner machen muß. Zur Wanne, in welcher sich das Quecksilber befindet, dienet entweder recht dicht zusammengefugtes Holz oder Porzellan, Marmor, Eisenblech.

Gren's Beschreibung eines Quecksilberapparats; im Journ. der Phys. B. I. S 201.

§. 160.

Zur Entbindung der Luftarten selbst, die man durch Destillationen oder Auflösungen gewisser Stoffe erhält, dienen entweder gemeine oder besser tubulirte gläserne Retorten, die man ins Sandbad einlegt, oder, wenn stärkere Hitze nöthig ist, gläserne beschlagene oder irdene Retorten, die man ins freye Feuer stellt. An die Mündung der Retorte küttet man eine mehrere Fuß lange blecherne Röhre, deren unteres Ende man unter den Trichter der Wanne steckt. Wenn sich aber dabey zugleich solche Dämpfe erheben können, die das Metall angreifen würden, so muß man irdene gebrannte oder gläserne Röhren von einer ähnlichen Einrichtung vorlegen. Vorzüglich bequem sind gläserne Tubulatretorten, welche mit einem langen, am untern Ende nach oben gekrümmten, Halse versehen sind. Zuweilen dient auch ein Flintenlauf, dessen Zündloch gehörig zugemacht ist. Man bringt die zu destillirenden Stoffe in das zugemachte Ende des Laufes, legt dies ins freye Feuer, und die Mündung desselben unter den Trichter der Wanne. Oft braucht man auch kleine Retorten aus grünem Glase mit einem längern Halse, als gewöhnlich, dessen Mündung man gleich unter den Trichter der Wanne treten läßt,

und

und wobey man also der Verkittung der Fugen ganz überhoben ist.

§. 161.

Wenn bey der Destillation der Luftarten zu gleicher Zeit auch tropfbare Flüssigkeiten mit gesammlet werden sollen, so dient die sogenannte **Mittelflasche**, oder auch der schon oben (§. 155.) erwähnte Lavoisiersche Destillirapparat. Wenn nach Endigung der Destillation die Luft der Retorte sich wieder abkühlt, oder sonst absorbirt wird, so kann es kommen, daß der Druck der äußern Luft die Flüssigkeit der Wanne in das Destillirgefäß zurückdrückt, und dieses dadurch zum Zersprengen gebracht wird. Um dies zu verhüten, muß man entweder die Mündung der Röhre aus der Wanne herausnehmen, oder die Tubulirung der Retorte öffnen, oder die sogenannte **Sicherheitsröhre** (Tube de sureté) *) angebracht haben.

*) *Lavoisier* a. a. O. S. 454. Pl. IV. fig. 1.

§. 162.

Zur Entwickelung luftförmiger Stoffe bey Auflösungen, wo man eben mit keiner äußern Wärme zu Hülfe zu kommen braucht, kann man die sogenannte **Entbindungsflasche** anwenden. Sie besteht aus einem weißen starken Glase, mit einem eingeriebenen Glasstöpsel, und hat oben zur Seite noch eine andere Oeffnung, in welcher eine gläserne krumme Röhre, entweder durch eine messingene Schraube luftdicht befestigt, oder in den an der Oeffnung angebrachten Hals eingeschmirgelt ist. Die Mündung der Röhre bringt man unter den Trichter der Wanne, während die Auflösung in der Flasche vor sich geht.

§. 163.

Als Vorlagen gebraucht man zur Auffammlung der entwickelten Luftart allerley Flaschen und gläserne Glocken, vorzüglich aber **Glascylinder** von verschiedener Größe und Höhe, welche an dem einen Ende entweder ganz zu, oder besser mit einem eingeriebenen Glasstöpsel versehen, an dem andern aber offen sind. Ihr Durchmesser muß ihrer Höhe proportionirt seyn, damit sie fest stehen. Ihre Höhe überhaupt muß sich immer nach der Tiefe der Wanne richten, um sie darin ganz untertauchen zu können.

§. 164.

Bey der Auffammlung selbst sind nun allerley Handgriffe nöthig, mit welchen man sich bekannt machen muß. Man taucht nemlich erst das Glas, welches als Vorlage (§. 163.) dient, so in das Wasser oder in das Quecksilber der Wanne, daß es gänzlich damit angefüllt wird, und gar keine Luft in demselben übrig bleibt. Man erlangt dies, wenn man es senkrecht, mit seiner Oeffnung nach oben, unter die Fläche des Wassers oder Quecksilbers stellt. Man kehrt hierauf das Glas unter dem Wasser so um, daß seine Mündung nicht daraus hervorkomme, und führt es in senkrechter Lage auf das Gesimse der Wanne, wo man es über eine Oeffnung in demselben hinstellt. Der Druck der äußern Atmosphäre hält das Wasser in der Vorlage zurück, und so auch das Quecksilber, wenn dessen Säule nicht über 28 Zoll hoch ist. Die sich entwickelnde Luft geht nun hernach bey ihrer Entbindung aus der Mündung der unter dem Trichter des Traggesimses befindlichen Röhre als Blasen durch die Oeffnung, steigt wegen ihres weit geringern specifischen Gewichts in die Flüssigkeit der Vorlage in die Höhe, und treibt diese durch ihre Schnellkraft heraus. Wenn die Vorlage mit Luftart angefüllt ist, so

schiebt

schiebt man, nach der vorher beschriebenen Art, eine andere mit Wasser oder mit Quecksilber gefüllte an ihre Stelle.

§. 165.

Will man den mit der Luft angefüllten Glascylinder besonders aufheben, so senkt man einen porzellänenen oder hölzernen Teller, oder eine Tasse waagerecht in die Flüssigkeit, womit die Wanne angefüllt ist, und führt die Vorlage senkrecht darauf, wo man sie dann mit der Flüssigkeit gesperrt auf dem Teller stehend auf die Seite setzen kann. Um in enahalsiate Flaschen die Luftart aufzufangen, dienen kurzröhrigte flache Trichter, welche man in die Oeffnung jener steckt, und damit nach der angezeigten Art auf das Loch des Traggesimses führt. Zur Aufbewahrung der Luft in diesen Flaschen stopft man ihre Mündung unter dem Wasser der Wanne mit einem Kork- oder eingeriebenen Glasstöpsel zu, und verklebt sie noch mit Wachs. Um eine Luftart aus einer Flasche oder Vorlage in eine andere zu bringen, so stellt man diese mit der Flüssigkeit der Wanne gefüllt auf das Traggesimse, bringt jene mit ihrer Mündung nach unten gekehrt, in senkrechter Stellung, in die Flüssigkeit, öffnet sie unter derselben, führt ihre Mündung nach und nach unter den Trichter, und läßt durch allmähliges Neigen die darin enthaltene Luft in Blasen in die Höhe steigen, und in die Flasche gehen, die über der Oeffnung des Trichters stehen.

§. 166.

Um einige bey Auflösungen sich entwickelnde Gasarten, die sich im Wasser nur nach und nach auflösen lassen, bequem damit in Verbindung zu bringen, dient die Parkersche Glasgeräthschaft. Der erste Erfinder derselben ist eigentlich D. Nooth. Parker hat sie aber an-

ansehnlich verbessert und bequemer gemacht. Sie bestehet nach dieser Einrichtung, die aber freylich durch bloße Beschreibung nicht deutlich gemacht werden kann, aus dreyen, genau in einander passenden, Gläsern. Das **unterste** läuft kegelförmig in eine, ohngefähr anderthalb Zoll weite, Oeffnung zu, und hat einen flachen, nach innen erhabenen, Boden. An der Seite hat dies Untertheil auch noch gewöhnlich eine Oeffnung mit einem eingeriebenen Glasstöpsel. Dies untere Gefäß muß nicht zu klein, besonders nicht zu niedrig seyn. In die Oeffnung desselben paßt das **mittlere** Gefäß, das kugelförmig ist, und das den wesentlichsten und künstlichsten Theil der Maschine ausmacht. Es hat unten einen Hals, der in die Mündung des vorigen genau und luftdicht eingeschliffen ist. In diesem Halse befinden sich zwey senkrecht über einander stehende gläserne Zapfen, welche mit mehrern Haarröhren durchlöchert sind. Zwischen beiden ist aber ein kleiner Raum, den ein planconveres Linsenglas so einnimmt, daß es mit seinem flachen Theile auf dem untersten Zapfen ruhet. Dies Linsenglas hat einigen Spielraum, und dient als Ventil, die durch die Röhren aufsteigende Luft durchgehen, aber keine Flüssigkeit zurückgehen zu lassen. Dies mittlere Gefäß endiget sich oben auch in eine, ohngefähr einen Zoll weite, Oeffnung, und hat nach unten zur Seite eine andere, die mit einem eingeriebenen Glasstöpsel verschlossen werden kann. In diesen mittlern Theil der Maschine paßt das **obere** ebenfalls kugelförmige Glas, welches sich unten in einen Hals endiget, der in die Oeffnung des vorigen genau und luftdicht eingeschliffen ist, und in eine engere etwas krummgebogene Röhre ausläuft, die fast bis zur Mitte des mittlern Gefäßes herabsteigt. Die Mündung des obern ist mit einem kegelförmigen eingeriebenen Glasstöpsel geschlossen. — Das mittlere Gefäß wird mit dem Wasser gefüllt, das mit

der

der Gasart angeschwängert werden soll. In dem untern Gefäße bringt man die Materialien zusammen, die bey ihrer Einwirkung auf einander die Gasart entwickelt, und diese steigt nun durch das gläserne Ventil ins Wasser, und durch dasselbe, sammlet sich oben in den mittlern Gefäßen, und drückt von da das Wasser in das obere Gefäß, bis sie endlich, wenn sie überflüssig ist, sich selbst durch die Röhre des mittlern Gefäßes in die Höhe begiebt, und durch Emporheben des kegelförmigen Stöpsels aus dem obersten Gefäße einen Ausgang verschafft.

J. A. von Magellan Beschreibung eines Glasgeräthes, vermittelst dessen man mineralische Wasser in kurzer Zeit und mit geringem Aufwande machen kann. Aus dem Engl. von Wenzel. Dresden 1780. 8.

## Sublimiren.

§. 167.

Wenn bey der Verflüchtigung Dämpfe sich durch Abkühlung zu einem festen Körper wieder verdichten, so entstehet eine Sublimation (§. 142.). Es gilt von ihr, was von der Destillation im Vorhergehenden angeführt worden ist; ja in vielen Fällen ist mit der Sublimation auch zugleich eine Destillation verbunden. Die mehresten Destillirgefäße finden beym Sublimiren eine Anwendung. Den aufsublimirten Körper sammlet man in dem Helme des Kolbens, worin die zu sublimirende Materie liegt, der keinen Schnabel zu haben braucht, wenn die Sublimation ohne Destillation ist. Ein solcher Helm heißt ein **blinder Helm** (alembicus coecus). Ferner wendet man bey schwer aufsteigenden Dingen gläserne Retorten an, in deren Gewölbe oder Hals sich die Dünste aufsublimiren; leichtere Dünste sublimiren sich auch wol in der Vorlage; und wenn eine Destillation zugleich dabey ist, so sind solche Vorlagen sehr gut, welche