VII.

BESCHREIBUNG

*verschiedener Verbesserungen am
Branntweinbrenner.-Geräthe,*

von

J. F. NORBERG,

Bergrath und Mitglied der Akademien der Wissenschaften und der Künste in Stockholm: *)

Die meisten Geräthschaften, deren man sich bisher beim Branntweinbrennen und überhaupt beim Destilliren bediente, hatten zwar ein hundertjähriges Herkommen für sich, sind aber doch wenig zweckmäfsig, ja manches daran ist offenbar zweckwidrig. Schon vor zwanzig Jahren hatte ich darauf gedacht, sie zur Ersparnis an Kosten, Zeit und Mühe nach den Grundfätzen, welche in dieser Abhandlung aufgestellt sind, und die durch vorläufige Versuche im Grofsen bewährt worden waren, zu verbessern. Als ich 1783 meine ausländischen Reisen antrat, waren in der That 21 solcher verbesser-

*) *Svensk. Vetensk. Academ. nya Handl.*, 1799, Qu. 4. Auch von Herrn Plagemann, Rector am deutschen National-Lyceo, einzeln ins Deutsche übersetzt, Stockholm 1800, 21 S., 8. 1 Kupfertafel; und hier aus dieser Schrift, die ich dem Herrn Verfasser verdanke, ins Kurze zusammengezogen.

ten Geräthe in vollem Gange, und ich stand daher in der Ueberzeugung, sie würden bald die alten unvortheilhaften ganz verdrängen. Wie groß war aber meine Verwunderung, da ich nach einer zwölfjährigen Abwesenheit in mein Vaterland zurückkam, und keine Spur meiner Verbesserungen mehr vorfand. Es bedurfte selbst dreijähriger Mühe und der unmittelbaren Protection des Königs, um es nur dahin zu bringen, daß meine Erfindungen für Rechnung der Krone wieder versucht wurden. Jetzt, da mir ein 25jähriges ausschließendes Privilegium auf die Fabrication meiner verbesserten Geräthschaft zugestanden ist, hoffe ich indeß die Hindernisse zu überwinden, welche ihnen bisher durch Unwissenheit, Vorurtheil, Eigennutz und Machtsprüche erregt wurden. *)

Fig. 1, Taf. V, stellt die ganze verbesserte Geräthschaft in Vogel-Perſpectiv, von oben herab ge-

*) Wer sich eine solche verbesserte Geräthschaft anschaffen will, wird aufgefordert, den Herrn Berg-rath Norberg in frankirten Briefen entweder die Größe der Brantweinblase, die er wünscht, wonach alles andere proportionirt wird; oder will er seine Brantweinblase beibehalten, und an ihr die neue Geräthschaft anbringen, die Dimensionen der Blase und des Kühlfasses, die Entfernung beider von einander, und den Weg der Spedition für das Geräth, wissen zu lassen. Auf 1 schwed. Kubikfuß gehn 10 Kannen, und 20 schwed. Pfund machen 1 Liespfund.

sehn, und Fig. 2 in einem Aufrisse dar, worin das Kupfergeräth von der Seite, das Uebrige nach einem senkrechten Durchschnitte durch die Ebenen *AB* und *CD*, Fig. 1, gezeichnet ist. In beiden Figuren bedeuten einerlei Buchstaben dasselbe. Eine massive Wand trennt das *Brennhaus* vom *Maischhause*, damit in letzterm die zur Gährung nöthige Temperatur desto leichter durch Feuerung erhalten werden möge; sehr bequem läßt sich in letzterm auch eine Malzdarre anbringen, um dieselbe Feuerung doppelt zu nützen. Der *Maischbottig I* ist so groß, daß er bei jeder Füllung, es sey auf einer, oder auf mehrere Blasen, oder auf besondere Gefäße, die dann wohl zuzuspinden sind, ganz geleert wird, und steht so hoch, daß die Einmaischungsmasse daraus gleich in die Blase rinnen kann. Das kochende Wasser zum Erhitzen der Maische wird in keiner besondern Pfanne, sondern in einer Drank- oder Klärpfanne aufgekocht, und daraus durch eine verdeckte Rinne in das Fals *K* geleitet, das man dann bis über den Maischbottig aufwindet und beim Erhitzen der Maische abzapft.

Die *Branntweinblase M* muß so eingerichtet seyn, daß das Feuer auf sie mit der größten Kraft und Geschwindigkeit wirken könne, daß sie, (zur Kosten-
 sparung,) bei einem gegebenen Inhalte eine möglichst kleine Oberfläche habe, und daß sie zum Einmauern und zum Arbeiten während des Brennens bequem sey. Diese Eigenschaften scheint ein Cy-

linder, dessen Durchmesser doppelt so groß als seine Höhe ist, am besten zu vereinigen. Sie wird auf 4 Pfeiler aus Ziegelfteinen gestellt, hängt außerdem an 4 dazwischen befindlichen Handhaben, und wird hinlänglich dick mit Ziegelfteinen ummäuert, als welche die Wärme am mindesten leiten, und daher das Feuer am besten beisammen halten. *) Auch die Brust der Blase wird mit Ziegelfteinen bedeckt, zu denen nur die Eingufsöffnung und der Hals hervorragen; erstere verschließt ein hölzerner Deckel *N*. Die Feuerstelle *T* unter der Blase muß hinreichend groß seyn, und Luftzug haben, der sich verstärken und schwächen läßt. Damit die Hitze nicht an einer Stelle zu groß werde, sind zwei Schornsteine *Z* angebracht; wird eine Luke in ihnen geöffnet, so vermindert man dadurch den Zug. Die Flamme an der Feuerstelle zertheilt sich bei *b* in die Feuergänge, und geht in ihnen um die Blase herum, nach den Schornsteinen, und dort steht die Blase auf einer aufwärts gebogenen dicken Eisenplatte, über der Sand und Thon liegt, um das Kupfer, an der Stelle, wo die Flamme am stärksten daran schlägt, gegen das Verbrennen zu sichern. Der

*) Dazu würde Graf Rumfords Methode, die Wärme durch eine Schicht ruhender Luft in der Ummauerung rings um die Blase beisammen zu halten, unstreitig viel empfehlenswerther seyn. Vergl. *Ann. d. Ph.*, III, 331, und IV. d. H.

hölzerne Deckel *N*, welcher die Eingufsöffnung der Blase verschließt, wird von drei eisernen Klammern *c* an feiner Stelle gehalten, und nachdem man die Maischung eingezapft hat, gehörig verstrichen. Doch geht durch seine Mitte eine Oeffnung, durch welche die Maische so lange umgerührt wird, bis sich, bei 40 bis 50° des hunderttheiligen Thermometers, (32 bis 40° R.,) der Geruch des Vorbrandes äußert. Dann verstopft man diese Oeffnung mit einem Pfropf *d* und verkleistert sie gehörig. Auch dieser Pfropf ist durchbohrt, damit durch seine 1½ Zoll weite Oeffnung nachgefüllt, oder beim Ueberkochen kaltes Wasser zugegossen werden könne, und ein kleinerer Pflock *e* verschließt diese Oeffnung. *n n n* sind Stufen aus gegossnem Eisen, auf denen man längs der Ummauerung zur Blase hinaufsteigt, und sich dabei an den eisernen Handgriff *o* hält. *P* sind gröfsere Tonnenzuber, in welche der Drank oder das Spülwasser aus der Blase abgezapft wird. Diese laufen dann in einer der unter dem Fußboden befindlichen Rinnen *p*, *p* an ihren Ort ausserhalb der Brennerei.

Der Wärmemesser. Die Maische in der Blase darf blofs bis zu dem Grade erhitzt werden, bei welchem sich der Weingeist vom Wässerigen, das in der Blase zurückbleiben soll, möglichst absondert. Es ist daher wichtig, die Hitze nicht höher, als gerade bis auf diesen Punkt zu treiben, sonst geht zu viel

Wasser mit über. Um dieses zu beurtheilen, ist in der Brust der Blase, Fig. 3, *ff*, eine kupferne Hülse *a* angebracht, welche bis in die Maischung unter *bc*, wenn sie zu kochen anfängt, hinabgeht. Sie wird voll Wasser gefüllt, das bis auf wenige Grade einerlei Temperatur mit der Maische annimmt. In diese Hülse wird eine kleinere, gleichfalls mit Wasser gefüllte, und mit einem hölzernen Handgriffe *e* versehene Kupferröhre *d* gesetzt, in der ein hunderttheiliges, (*Celsiusches*,) Thermometer, mit bedeckter Kugel und durchbrochener Skale von Messing steht. Die Skale bezeichnet alle Punkte, die beim Brennen in Obacht zu nehmen sind; das Thermometer bleibt immer im Wasser, und wird, will man es besehn, in der engern Kupferröhre, mittelst des hölzernen Handgriffs, herausgehoben. Man sieht diesen Wärmemesser auch in Fig. 1 bei *g*. Nach meiner noch unvollkommenen Erfahrung fängt der *Vorbrand* zwischen 60 und 70°, (48° bis 56° R.,) an überzugehen oder zu rinnen, und wird anfänglich nicht wärmer als 86 bis 92°, am Ende 95 bis 96° der hundertth. Skale, da dann der *Lutter* übergeht. Wie viel Hitze die in der Blase kochende Maische annimmt, ist indess noch nicht bestimmt. — Beim Uebergehen des *Lutters* fängt er an mit 70° zu rinnen, muß nicht viel über 80° erhitzt werden, und mit 93 bis 94° aufhören. Beim *Abklären* fängt das Uebergehen ein wenig über 60° an, wird nahe über 80 fortgesetzt, muß aber am Ende nicht über 90°

Wärme annehmen, so lange es noch auf Spiritus ankommt.

Der *Wächter*. Da die Maische, bei unvollkommener Gährung und bei Nachlässigkeiten in der Wartung des Feuers, statt in der Blase bloß aufzukochen, zuweilen überkocht, oder, wie man zu sagen pflegt, *übergeht*; so hielt ich es für nöthig, eine Vorrichtung anzubringen, durch die man von dieser bevorstehenden Gefahr benachrichtigt werde, und die zugleich allen aus dem Uebergehen herrührenden Schaden hindere. Man sieht diese Vorrichtung, welche ich den *Wächter* nenne, bei *f*, und in Fig. 4 besonders, nach einem vierfach größern Maassstabe, in einem vertikalen Durchschnitte gezeichnet. Die Röhre *A* geht unter der Brust der Blase bis unter die Oberfläche der Maische *ba* hinab, und in ihr schwimmt auf der Maische eine Kugel oder ein Cylinder von Holz oder aus Kupferblech *c*, welche den Draht *d* trägt, der beim Steigen der Maische über dem Loche bei *e* hervortritt. Sollte man dem Ueberkochen, welches bei diesem Ansteigen des Drahtes bevorsteht, nicht zuvorkommen können, so nimmt man den Pfropf am Ende der Röhre *B*, (*f*, Fig. 1, 2,) die in der Zeichnung abgebrochen ist, weg, der ohnedies verkleistert ist.

Der *Dampfleiter* und *Dampfkühler*. Der Zweck des *Huts* oder *Helms*, dessen man sich bisher beim Destilliren bediente, war, die beim Kochen sich

entwickelnden Dämpfe zu sammeln und zur Vorrichtung, wo sie sich abkühlen, zu leiten. So lange der Helm eine niedrigere Temperatur als die Blase hat, condensirt er die Dämpfe, worauf die kalten Tropfen, (die ausgenommen, welche bei einer gut gewählten Form des Huts an der gewöhnlichen Falze abgeleitet werden,) kalt in die Blase zurückfallen und dadurch das Kochen verhindern; weshalb es weder beim Anfange noch beim Fortgange des Kochens Nutzen bringen kann, den Helm sehr groß zu machen. Nimmt er aber eine solche Hitze an, daß er die Dämpfe nicht mehr condensirt, so raubt er die Wärme nach Maalsgabe seiner Oberfläche, indess er die Dämpfe nur nach Maalsgabe seiner Ableitungsröhre ableitet. Aus diesen Gründen konnte ich den Helm mit bestem Erfolge *ganz abschaffen*. Statt seiner bringe ich eine bloße Ableitungsröhre *h* an, die ich den *Dampfleiter* nenne, und die so groß seyn muß, daß alle sich entwickelnde Dämpfe ohne Hinderniß durch sie bis zur Vorrichtung des Abkühlens kommen können. Dieser *Dampfleiter* ist in Fig. 5 bei *BC* abgebildet, sitzt am Halse *B* der Blase, (welcher aus dem hintern Theile der Brust nach dem Kühlfasse zu hervorragt,) hat keine Falze, und wird möglichst klein gemacht. Die punktirten Linien über *B* zeigen die sonstige Bildung des Helms, dessen Hügel oder Calotte, als ein Kugelsegment, die verdichteten Tropfen nicht in die Falze oder Rinne bei *e* leiten kann, weil sie

zu folcher Abficht kegelförmig wie $\int gf$ feyn, und eine Neigung von wenigstens 30° haben müßte. Auch fallen die Tropfen, die fich zu Anfang unter der Falze bei *B* bilden, in die Blafe zurück. In den Kronbrennereien findet man folche Helme, die 200 Kannen faffen. Fig. 6 ftellt einen hölzernen Helm vor, dergleichen man fich in allen größern Brennereien, die ich in Rußland gefehen habe, bedient, und der meine Behauptung von der fchicklichften Geftalt des Helms zu beftätigen dient.

Die bisherige Einrichtung zum Abkühlen beftand aus langfam fich verengernden Röhren, die durch Waſſer gingen. Eine gerade koniſche Röhre nannte man eine *Pfeife*; eine ſpiralförmige, die in einer Spirallinie an den Wänden des Kühlfaſſes umherlief, eine *Schlange*; in den Kronbrennereien findet man ſie 30 bis 80 Ellen lang. Nun aber iſt, nächſt der ſphäriſchen Geſtalt, keine zu Abkühlungswerkzeugen unſchicklicher, als dieſe bisher gebrauchte, ſo lange nämlich die Abſicht dabei dahin gehen muß, bei einer gegebenen Menge Kupfer die größtmögliche Oberfläche mit dem Waſſer in Berührung zu bringen. Daher habe ich mit großem Vortheile der parallelepipedariſchen Geſtalt den Vorzug gegeben, und zu dieſem Abkühlen ein Werkzeug angebracht, welches ich den *Dampfkühler* nenne, und das ſo geräumig und dabei von einer

so großen Oberfläche ist, daß es alle ihm zugeführte Dämpfe aufnehmen, und ihnen beim Durchgehn so viel Wärme entziehen kann, daß sie in den Zustand tropfbarer Flüssigkeit übergehn, ohne dabei eine schädliche Verdampfung zu veranlassen.

Dieser Dampfkühler ist in Fig. 1 und 2 bei *i* und in Fig. 5 bei *abcb* abgebildet. In letzterer stellen *a, a, a, a* starke eiserne Stangen vor, welche durch kupferne Krampen gesteckt, und an die Seitenwände des Dampfkühlers fest genietet und gelöthet sind; sie dienen, zu verhindern, daß diese Seitenwände nicht durch den Druck des umher befindlichen Wassers zusammengedrückt werden, und sind mit ihren Enden an die Hölzer *bb* fest genagelt. Die obere Oeffnung *c*, welche mit einem Pfropfen verstopft und verkleistert wird, so wie die Eingangs- und Ausgangsöffnungen für die Dämpfe, *C* und *G*, dienen, den Dampfkühler überall zu reinigen. Fig. 6 stellt einen horizontalen Durchschnitt desselben, durch die Ebene *DC*, und Fig. 7 einen senkrechten Durchschnitt durch die Ebene *EF*, (Fig. 5,) vor. Im Kühlfasse wird der Dampfkühler zwischen zwei Bretter befestigt. Ob er völlig wasserdicht ist, untersucht man durch Wasser, das man zum Dampfleiter, wie durch einen Trichter hineingießt. Doch müssen dabei die Seiten des Dampfkühlers einen Gehalt haben, damit sie sich nicht aus einander begeben. Daß er vom Wasser im Kühlfasse nicht zu-

sammengedrückt wird, verhindern die gegen einander passenden Riffeln, die sich auf dessen langen Seiten befinden. Dampfleiter und Dampfkühler von meiner Einrichtung sind auf hiesiger Kronbrennerei für Blasen, die über 850 Kannen hielten, sowohl beim Drank- und Lutterbrennen als beim Aufklären, mit Vortheil versucht worden.

Das *Kühlfafs A*, Fig 5, und *Q*, Fig. 1, 2, worin der Dampfkühler ringsum von Wasser umgeben steht, ist aus Brettern zusammengeschlagen, und wird am schicklichsten ausserhalb der Brennerei gestellt, wie in Fig. 1, 2, um das Gepläntcher, die Dämpfe und die Näulnifs desselben innerhalb zu vermeiden. Je gröfser man es nimmt, desto besser; zum wenigsten mufs es so grofs seyn, dafs man während des Brennens das Kühlwasser nicht umzugiefsen braucht. Das Kühlwasser kömmt mitten im Boden desselben, von unten, mittelst der kupfernen Röhre *d*, (w, Fig. 1, 2,) hinein, vertheilt sich im Aufsteigen um den Dampfkühler, verschluckt aus ihm die Wärme, und fliest dann aufwärts zu beiden Seiten wieder aus den Röhren *r* oder *s* hinaus. Der hoch stehende Behälter *R*, Fig. 1, 2, führt das kalte Wasser dem Kühlfafs und auch dem Maischhaufe, letztern durch die hölzerne Röhre *S*, zu, und das Kühlfafs ist so hoch, dafs das zu oberst durch die Röhre *r* ablaufende warme Wasser, mittelst eines seitwärts eingesetzten Trichters, sich in den Maischbottich leiten läfst,

läßt, um ihn auszuspülen, oder auch zum ersten Einweichen. (Zur Erhitzung der Maifche dient aber das kochende Wasser aus dem Gefäße *K.*) Durch eine tiefer angebrachte Abzugsröhre *s* kann die *Pfanne* aus dem Kühlfasse mit warmen Wasser gefüllt werden. Das Wasser, welches aus der Röhre *r* abtröpfelt, fällt gerade auf den *Dampfleiter*, und dieser ist mit Lumpen bewunden, damit dadurch zur Abkühlung der Dämpfe beigetragen werde. Ein an den Dampfleiter angelötheter Kragen verhindert, daß dieses Wasser der Lutirung nicht schade, und was vom Dampfleiter wieder herabtröpfelt, fängt die *flache Röhre t* auf, und leitet es aus dem Brennhause.

Die um das Kühlfass punktirten Linien Fig. 1, 2, zeigen die Gröfse, die es haben müßte, falls man es niedriger wünschte, damit ein an den obern Boden des Dampfkühlers angefügter Hals, in den man den Dampfleiter steckte, über den Rand des Kühlfasses hinausgehen könne, um durch ihn den Kühler zu reinigen, ohne ihn aus dem Wasser zu heben. Die *Bucht u* im Kühlfasse besteht aus zwei hölzernen Gittern, die mit Haken an den Seiten des Kühlfasses fest gehalten werden. Braucht man zur Abkühlung Eis, so füllt man es da hinein, damit das frühere vom später eingelegten niedergedrückt werde. Für Blasen von weniger als 50 Kannen, ist ein Tonnenfass zum Kühlfasse hinlänglich groß, besonders

wenn Eis oder Schnee zum Abkühlen gebraucht wird.

Eine *kupferne Röhre kkk*, Fig. 1, 2, führt den im Dampfkühler condensirten Vorbrand, Lutter oder Spiritus, aus dem Dampfkühler wieder in die Brennerlei zurück ins lose Gefäß *O*, oder noch besser mittelst daran gesetzter Röhren *ll*, in die in den Fußboden eingemauerten Gefäße *LL*, aus welchen sich der Vorbrand oder Lutter mittelst einer *kupfernen Pumpe q* wieder in die Pfanne, und der Spiritus in Tonnen u. s. w. heben läßt. Die Röhre *kk* ist nahe am Kühlfaße mit Oehren versehen, und wird an demselben durch Haken fest gehalten.

Damit nicht bei zu starker Feuerung oder Ueberheizung Weingeistdämpfe verlohren gehen, habe ich die Geräthschaft mit einer eignen Vorrichtung bereichert, die ich *den Dampfbewahrer* nenne, und die an das Ende der Röhre *kk*, welche aus dem Dampfkühler geht, angesteckt wird. Man sieht sie Fig. 8 nach einem viermahl größern Maassstabe gezeichnet. Die Röhre *a* wird auf die Röhre *k*, Fig. 1, gesteckt, doch nicht eher, als bis die Blase zu rinnen anfängt, und mittelst Haken, welche in die Oefen *e* eingreifen, daran fest gehalten. Sie geht in die Büchse *b*, bis nahe an den Boden derselben herab, und diese Büchse wird bis an den untern Rand der Auslaufsöhre *c* mit Branntwein gefüllt. Die noch nicht condensirten Dämpfe, welche auf

diese Art durch den kalten Branntwein in der Dose steigen müssen, verdichten sich darin sicher, und so wird aller schädlichen Verdünnung vorgebeugt. Die Röhre *d* dient, den Geruch des Dampfes zu untersuchen; sie wird während des Ueberziehens verstopft gehalten. *)

* . *

Nach den hier angegebenen Gründen und auf die beschriebene Art habe ich mehrere Brennerien mit vielem Vortheile angelegt, besonders eine in Westmannland, (nach der die Zeichnung Taf. VI gemacht ist,) wo aus gemischtem Malze und Gerste, die in einer Feuersbrunst beschädigt worden waren, und woraus man sonst nur 10, höchstens 12 Kannen per Tonne übergetrieben hätte, 14 bis 15 Kannen Branntwein aus der Tonne erhalten, und zu 4 Tonnen nicht mehr Feuerungs-Materialien, als sonst

*) Alle diese Werkzeuge können auch bei kleinern tragbaren Destillirblasen angebracht werden, die, wenn nur die Maischung gehörig behandelt wird, eben so viel Branntwein als die großen geben müssen. Für den erfahrenen Brenner sind der Wächter und der Wärmemesser minder wichtig. Bei kleinern Blasen wird die Oeffnung nur mit einem hölzernen Deckel zugemacht, worin ein Loch für den Dampfleiter ist, der freilich bei jeder neuen Füllung herausgenommen werden muß. N.

bei einer Tonne verbrannt wurden. Seitdem das Branntweimbrennen, unglücklicher Weise, ein nationales Geschäft geworden ist, bleibt dem Privatmanne nichts übrig, als dazu beizutragen, daß darauf die mindest mögliche Menge Kupfer, Korn, Holz, Zeit und Arbeit verwendet werde. Nach der bisher allgemein gebräuchlichen Weise; zu brennen, werden nur 12, höchstens 16 Kannen Branntwein aus der Tonne erhalten, und so werden jährlich 2 bis 300000 Tonnen verbrannt. Welcher Gewinn für den Staat, wenn auch nur $\frac{1}{4}$ an Korn, und noch mehr an Zeit, Arbeit und Feuerung erspart wird! Nach den bisherigen Versuchen haben aber die von mir erdachten Werkzeuge zum Branntwein-Destilliren, vor den gewöhnlichen folgende Vorzüge:

1. Wiegen sie an Kupfer nur $\frac{1}{8}$, höchstens $\frac{1}{4}$ so viel als die alte Geräthschaft, sind leichter zu verfertigen, und dennoch dauerhafter.

2. Geben sie, wenn der *Klärungs-Dampfkühler* inwendig verzinnt ist, gesundern Branntwein, besonders da meine Dampfkühler inwendig leicht gereinigt werden können. Auch ist der Dampfkühler, der nur aus 7 bis 8 Stücken besteht, und nicht mehr als 1, höchstens 3 Löthungen längs seinen Seiten hat, weit leichter als eine Schlange auszubessern, - und allenfalls kann ein Leck im Kühlfasse selbst ausgebessert werden, ohne ihn herauszunehmen.

3. Erfordern meine Geräthschaften mindern Aufwand an Feuerung, auch weniger Wasser zum Abkühlen.

4. Sie sind sicherer und bequemer im Gebrauche; und tragen vieles dazu bei, den schlechten Geschmack des Branntweins, durch das sogenannte Anbrennen, zu verhindern.

5. Gehn dabei weniger Dämpfe im Aufkochen und Abrinnen verlohren, wodurch man mehr Branntwein erhält.