

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Landwirthschaftliche Beschreibung der Guts-Wirthschaften Sr. Hoheit des Herrn Markgrafen Wilhelm von Baden, Herzogs von Zähringen zu Rothenfels im Murgthale und Augustenberg bei Durlach

**Zeller, Christian Felix
Wilhelm <Baden, Markgraf, 1792-1859>**

Karlsruhe, 1838

VIII. Technische Gewerbe

urn:nbn:de:bsz:31-15375

VIII. Technische Gewerbe.

Des Bestandes und der Einrichtung einer Branntweimbrennerei in Rothenfels wurde schon oben erwähnt.

Das Brennereigebäude, wovon unter Tab. III. ein Grundriß und Tab. IV. ein Durchschnitt beiliegt, ist ein einstöckiges Gebäude mit vier Abtheilungen. Von diesen enthält

Die I. Abtheilung:

Den vollständigen Brennapparat A—J.

Ein Wasser-Reservoir (2), welches alle Apparate der Brennerei mit kaltem Wasser versorgt mittelst einer dazu gehörigen Pumpeinrichtung, (die indessen durch einen im Jahr 1837 eingerichteten fließenden Brunnen für die Folge entbehrlich werden wird).

Die II. Abtheilung:

Die Maschine zum Waschen der Kartoffeln (3).

Einen Kessel oder Dampferzeuger zum Dämpfen derselben (4).

Einen Behälter, der die zu dämpfenden Kartoffeln aufnimmt (5).

Die Mühle zum Zerkleinern der Kartoffeln (6), unmittelbar vor der Mündung des Dampfbehälters stehend, so, daß die gedämpften Kartoffeln sich gleich in jene entleeren können.

Eine Vorrichtung zum Zerkleinern der beim Einmaischen etwa nicht vollständig aufgelösten Kartoffeln (7); und

das Einmaisch- und Kühlschiff (8).

Die III. Abtheilung

bildet das Gährlokal, das um circa $6\frac{1}{2}$ ' tiefer als die zwei ersten Räume liegt, und zu dem man auf einer Treppe gelangt.

Die IV. Abtheilung

den Malzkeller, in gleicher Tiefe mit dem Gährlokal, mit einem Eingange von diesem aus. Während das Gährlokal von seinem untern Boden bis zur Decke durch keine Etagen unterschieden ist, findet sich oberhalb des Malzkellers eine zweite Etage von derselben Höhe, wie die unter I. und II. ersichtlichen, theils als Schlafstelle der Branntweimbrenner, theils zur Aufbewahrung der verschiedenen Brennerei-Requisiten, wie z. B. des geschroteten Malzes, dienend. Auch kann von dort aus die oberhalb dieses Gelasses auf dem Dachboden befindliche Malzdarre geheizt werden, und zu welcher von hier aus eine Stiege führt, der ausschließliche Zugang zum Dachboden,

auf dem auſſer dieſer Malzbarre auch eine Schrotmühle ſich findet, und das vorrätige ungeſchrotene Malz aufbewahrt wird.

Endlich dient eine

V. Abtheilung

(Die Fortſetzung von Abth. IV.) welche aber in der Zeichnung weggelaſſen worden, zur Aufbewahrung des Brennmaterials, wozu des bequemeren Unterbringens halber die vordere Wand offen und das Dach auf Säulen geſtellt iſt, ſo, daß es einen Schuppen bildet.

Beschreibung des Brennapparats.

Tab. V.

Dieſer iſt auf einen Betrieb mit Dampf berechnet und im Weſentlichen nach dem Gall'schen Systeme, jedoch ſtatt aus Holz von Metall gefertigt, was auch ganz angemessen iſt, indem ſich die Gall'sche Conſtruktion, ſo richtig ſie ihrer Theorie nach ſeyn mag, bei jenem Material bis jetzt wohl nirgends bewährte.

Verfertiger des in Rothenfels aufgeſtellten Apparats iſt Kupferſchmid Keßler in Weinheim, dem die Solidität und Niedlichkeit ſeiner Arbeit viele Ehre macht. Die Zeit der Aufſtellung des Apparats, ſo wie die der Erbauung des Brennereigebäudes fällt in das Jahr 1833, und die indeſſen gemachten Erfahrungen haben, im Vergleich mit dem, was man damals gekannt hat, die Zweckmäßigkeit ſeiner Conſtruktion vollkommen beſtätigt, was auch die nachfolgende Beſchreibung des Apparats ſelbſt näher darthun wird.

Die Beſtandtheile deſſelben ſind:

- 1) ein Dampfzenger mit einem Waffervorwärmer A und B,
- 2) zwei Deſtillirblaſen C und D,
- 3) ein Rektifikator E,
- 4) zwei Vorwärmer F und G, endlich
- 5) ein Kühlfaß H mit der Vorlage J.

Beschreibung der einzelnen Theile.

Der Dampfzenger A. Dieſer beſteht aus einem kupfernen Cylinder mit plattem Boden, in ſeinem innern Raume mit einem beſonderen Einſatz oder Ofen zur Einſeuerung, während der übrige Theil des Cylinders mit Waſſer angefüllt iſt, das jenen Einſatz von allen Seiten umgibt, ſo daß der Einwirkung des Feuers die größtmögliche Waſſerfläche dargeboten iſt. Damit ſo wenig als möglich Wärme nach außen abgeleitet werde, alſo unbenutzt verloren gehe, iſt dieſer Keſſel, ſo wie jede der nachher noch

zu beschreibenden Blasen mit einem hölzernen Mantel, ähnlich einem Faße, so umgeben, daß zwischen beiden ein Raum von ungefähr 5 Zoll sich befindet, der mit Seifensiederlauge ausgestampft, wie dann auch der obere Boden zu gleichem Zwecke mit einem Estrichgusse bedeckt ist. Ferner sehen wir an dem Dampferzeuger den Wasservorwärmer (B), sich senkrecht erhebend, ebenfalls von Kupfer. Zur Ableitung des durch den Verbrennungsprozeß erzeugten Rauches dient dagegen der Kanal (a), der sich bis an den Vorwärmer (F) erstreckt, hier mit dem, den letztern umgebenden und durch leichte Einmauerung desselben gebildeten Kanal sich vereinigt und den Rauch ins Kamin ableitet, nachdem die ihm anhängend gewesene Wärme auf diesem Wege entbunden, und zu Erwärmung der Maische in dem Vorwärmer benutzt worden. Jenes Wasser-Reservoir ist so eingerichtet, daß es sowohl sich selbst als den Dampferzeuger mit Wasser versieht, wozu es mit zwei sogenannten Schwimmern versehen ist, je bestehend aus einer, von Blech gefertigten plattgedrückten hohlen Kugel, die so leicht ist, daß sie auf dem Wasser schwimmt, und sich somit auch bei jedesmaliger Veränderung seines Standes entweder hebt oder sinkt. Dabei hat dieser Schwimmer doch noch so viel Gewicht, um den Wasserhahnen (h), mit dem er mittelst eines metallenen Stäbchens verbunden ist, in Bewegung bringen zu können, wenn der Schwimmer entweder in die Höhe gehoben wird, oder sich senkt. Sinkt z. B. das Wasser im Dampferzeuger in Folge der Verdunstung, also des Ausströmens der Dämpfe, so sinkt auch jene Scheibe, während diese zu gleicher Zeit den Wasserhahnen des Vorwärmers mittelst jenes Stäbchens nach und nach so weit umdreht, bis sich das Wasser aus dem Vorwärmer in den Dampferzeuger entleeren kann. Da nun aber der Schwimmer in Folge dieses Wasserzuströmens wiederum in die Höhe steigt, und also auch den Hahnen in rückkehrende Bewegung bringt, so folgt daraus, daß sich dieser wiederum von selbst schließen und das Zuströmen von Wasser aufhören muß, sobald der Schwimmer jenen Punkt erreicht hat.

Endlich findet sich an dem Dampferzeuger ein Sicherheitsrohr (c), damit sich derselbe entladen kann, wenn dem Ausströmen der Dämpfe ein unerwartetes Hinderniß entgegen träte, eine in diesem Fall mögliche Explosion also verhütet werde.

Mit dem Dampferzeuger stehen durch das Dampfleitungsrohr (d), das einen sogenannten Allianzshahnen hat, die

zwei Destillirblasen C und D
so in Verbindung, daß die Dämpfe in eine oder die andere übergelassen werden können, wie es der Betrieb erheischt.

An diesen Blasen finden sich folgende Bestandtheile, und zwar

an der ersten Blase

ein Hut (e), der die in der Blase entwickelten geistigen Dämpfe in die zweite leitet, und wodurch die in letzterer befindliche Maische ebenfalls zum Kochen kommt,

ein Hahnen (f) zum Ablassen der Schlempe, wenn sie abgebrannt ist, an der zweiten Blase (d) ebenfalls ein Helm (g), durch den die Dämpfe aus dieser Blase in den Rektifikator (E) übertreten, ein Hahnen (h) zum Ueberlassen des Brennguts in die erste Blase.

An die zweite Blase reiht sich an der Rektifikationsapparat E,

bestehend aus einem kupfernen Cylinder, der auf einer von Holz gefertigten terrassenförmigen Unterlage ruhet. Dieser Apparat hat seinem Namen nach die Bestimmung, den Branntwein zu läutern, d. h. die sich hier noch in Dampfform befindlichen, aus der zweiten Blase (D) übertretenden geistigen Theile so viel wie möglich von den ihnen anhängenden wässerigen zu trennen.

Zu dem Ende ist oben in dem Rektifikator ein (s. Tab. III. Fig. E) mit seinen Umfassungswänden nur wenig von denen des Rektifikators absteheendes Wasserbecken eingesetzt. In den zwischen beiden befindlichen Raum dehnen sich die Dämpfe aus und da ihnen durch das Becken eine große und starke Abkühlungsfläche dargeboten wird, so kühlen sie sich, je nachdem man das Kühlwasser laufen läßt, stärker oder schwächer ab, d. h. es fallen die wässerigen Theile in den Rektifikationsapparat zurück, während die von höherm Gehalt sich in Dampfform erhalten und ihren Zug weiter nach dem Kühlfasse nehmen.

Jene in den Rektifikationsapparat zurückfallenden Theile werden entweder in die zweite Blase zurückgelassen, um den aus dieser übersteigenden Dämpfen den Weg nicht zu erschweren, oder man läßt sie von Zeit zu Zeit in ein besonderes Gefäß ab, und unterwirft sie für sich einer eigenen Destillation, was in so ferne von Nutzen ist, als die Schlempe auf diese Art mit weniger Phlegma vermengt wird und so mehr an Gedeihlichkeit für das Vieh gewinnt. Das in dem Rektifikator eingesetzte Wasserbecken ist ebenfalls von Kupfer. Damit es sich aber wie der Rektifikationscylinder selbst von innen leicht reinigen läßt, ist dieser in der Mitte durchschnitten, zu entsprechender Dichtigkeit aber mit Schließen versehen (i), die leicht weggenommen und angetrieben werden können.

Vom Rektifikationsapparat aus treten die Dämpfe in den ersten Vorwärmer F,

das am höchsten unter allen liegende und das einzige (außer dem Kühlfasse) von Holz gefertigte Geräthe.

Dieser nimmt die aus dem Maischreservoir kommende Maische zuerst auf, und gibt sie in den zweiten Vorwärmer (G) durch einen im Boden desselben befindlichen Zapfen ab.

Ein Hahnen ist dazu nicht nöthig, weil ein Theil des ersten Vorwärmers auf dem zweiten aufliegt.

Der zweite Vorwärmer G
von Kupfer gefertigt, ist unter allen Geräthen das einzige mit Mauerwerk umgebene, indem es mit dem oben beschriebenen Feuerkanal eingemauert ist, damit die abziehende Flamme und der Rauch aus dem Dampferzeuger, ehe sie in das Kamin gelangen, ihre Wärme hier vollends absetzen, und so die Maische erwärmen, die dann in die Destillirblase abgelassen, nur um so schneller ins Kochen kommt.

Da sich jedoch durch dieses Vorwärmen möglicherweise schon geistige Dämpfe entwickeln können, so ist derselbe mit einem Helme (k) versehen, der sie in den Rektifikationsapparat zu führen hat. Zum Ueberlassen der Maische aus dem Vorwärmer in die zweite Destillirblase dient der Hahn (l), er steht daher auch höher als diese.

Die Verbindung des Rektifikators E mit dem Kühlfasse
ist dadurch hergestellt, daß die aus ersterem zur Ableitung der geistigen Dämpfe sich verlängerte Röhre (m) durch den ersten Vorwärmer (F) hindurchgeht, indem sie sich beim Eintritt in denselben in zwei gabelförmig plattgedrückte Röhren theilt, die auf dem Boden liegen, beim Austritt aus dem Gefäße aber wieder vereinigt. Diese Trennung der Röhre in dem Vorwärmer hat begreiflicherweise keinen andern Zweck, als den durchziehenden Dämpfen eine möglichst große Abkühlungsfläche darzubieten und sie daher condensirt ins Abkühlungsgeräthe zu bringen, indem dieses um so weniger Abkühlwasser bedarf, während die im ersten Vorwärmer abgesetzte Wärme für die Destillation gewonnen wird.

Von dem Vorwärmer aus läuft endlich jene Röhre durch das unter ihm liegende Kühlfäß (H. Tab. IV.), in welchem sie drei Windungen macht, so daß der Branntwein vollständig condensirt als tropfbare Flüssigkeit in die Vorlage (J) gelangt. Hier findet sich ein Verschuß der Ausflußröhre, welcher bezweckt:

- 1) Verhinderung des Zutritts der atmosphärischen Luft und
- 2) Beförderung des Austritts des kohlensauren Gases.

Sobald nämlich das Destillat zu laufen beginnt, würde ohne einen solchen Verschuß die atmosphärische Luft mit einem hohlen zischenden Geräusche eingeschlärfst. Es ist dies ein Anzeichen, daß, da dieselbe gleich im Anfange der Destillation durch die Dämpfe vertrieben wurde, in Folge der Verdichtung der letzteren ein leerer Raum gebildet wird, in den die äußere Luft einzubringen sucht.

Während der ganzen Destillation entsteht sonach ein Conflict zwischen den Branntweindämpfen und der atmosphärischen Luft, der eine theilweise Zersetzung des Alkohols zur Folge hat. Daher erklärt sich dann auch der starke Geruch, den man in den meisten Brennereien, sobald die Blase im Gange ist, bemerken kann, und die Thatsache, daß manche Brenner den Anfang der Destillation

nach dem stärkern oder schwächern Geruche beurtheilen, den die ausströmenden geistigen Dämpfe im Brennlofale verbreiten.

Alles dieses verhindert jener am Ausfluß des Schlangenrohrs angebrachte Verschluss, bestehend aus der kommunizirenden Röhre (n) und der Entbindungsröhre (o), welche letztere Mündung durch ein kleines, mit Wasser gefülltes, am Abkühlfasse hängendes Gefäße gesperrt ist. Das Sicherheitsrohr (o) steht nicht tiefer als $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{4}$ Zoll unter Wasser, damit das namentlich zu Anfang der Destillation mit Heftigkeit ausströmende Gas nicht zu vielen Widerstand findet, widrigenfalls es die Spiritusfäule in der senkrecht stehenden Röhre (p) überwältigen würde. Letztere dient zugleich zum Einsetzen der Brauntweinwage, mit der hier die Stärke oder der Alkoholgehalt des Destillats beobachtet wird.

Vorstehender Beschreibung des Apparats füge ich noch eine Angabe des Ganges bei, der beim Gebrauch des Apparats befolgt wird.

Zwei und ein halbes Sester Gerstenmalz werden mit 10 Maß siedendem Wasser angebrüht und zwar während der Zeit des Kartoffeldämpfens. Ist letzteres vorüber, wozu auf 40 Sester 10 Wellen Holz, im Preis von circa 40 fr., nöthig, so werden die 40 Sester Kartoffeln, welche das Dampfpaß enthält, zerquetscht auf das Anmaischschiff (8 Tab. III.) gebracht, und mit jenem Schrot so gut wie nur immer möglich und so lang durchgearbeitet, bis die ganze Masse, ohne jedoch einen Tropfen mehr als jene 10 Maß Wasser zu erhalten, in flüssigen Zustand kommt.

Die Masse bleibt nun 4 — 5 Stunden stehen, um der Umwandlung des Kartoffelstärkmehls in Zucker, als Folge der Einwirkung des Malzes Zeit zu lassen, worauf sie mit circa 220 — 230 Maß kaltem Wasser schnell bis auf die zur Gährung nöthige Temperatur von 60° abgekühlt wird.

Beim Ablassen der Maische von dem Kühlschiffe in die Gährstände wird ein Drahtsieb unterlegt, um etwaige gröbere Theile auszuscheiden.

Als bald nach dem Einfüllen der Gährstände erfolgt der Zusatz des sogenannten Gährzeugs, bestehend anfänglich in $2\frac{1}{2}$ — 3 Maß guter Hefe, in den nächsten 14 Tagen aber immer nur in der gleichen Quantität frischgährender Maische, so daß jedesmal erst nach jener Zeit eine Erneuerung des Gährstoffes durch Hefe wieder statt findet. So gehen je nach der Temperatur 72 — 96 Stunden hin, bis die Maische zum Brennen reif ist, worauf man sie in den Reservoir (9 s. Tab. IV.) abläßt.

Ehe das Feuer unter dem Dampferzeuger angezündet wird, müssen vor allem die Vorwärmer (F und G) mit Maische gefüllt werden, und zwar der kupferne mit 70, der obere hölzerne aber mit 90 Maß. In dieser Zeit läßt der Dampfshahne (d) den Dampf bloß in die untere Blase und füllt diese mit Dämpfen an. Ist das Feuer im Zuge und die Entwicklung von Wasserdämpfen bereits so stark vorgeschritten, daß das messingene Dampfrohr der ersten Blase (C) heiß zu werden

beginnt, dann wird der kupferne Vorwärmer durch die zweite Blase (D) hindurch in die erste entleert, wobei das Luftventil an jedem der beiden Blasen während des Ueberlaufens der Maische geöffnet, wenn jedoch dieses erfolgt ist, wiederum sogleich geschlossen werden muß. Ferner wird der kupferne Vorwärmer (G) durch Ueberlassen der Maische aus dem hölzernen Vorwärmer (F) gefüllt. Zeigt sich endlich das Rohr vom untern Kessel (C) auch gegen die zweite Blase (D) heiß, so ist diese aus dem kupfernen Vorwärmer (G), letztere aber aus dem hölzernen (F) anzufüllen.

Bei fortwährend guter Unterhaltung des Feuers entwickeln sich alsbald geistige Dämpfe in der ersten Blase (C), die durch den Hut derselben in die zweite übertreten und die hier befindliche Maische zum Kochen bringen, und von wo aus die sich neu gebildeten geistigen Dämpfe in den Rektifikator übergehen. Indem sie nun hier in die Höhe und an dem in jenem eingesetzten Wasserbecken vorbeiziehen, schlagen sich ihre wässerigen Theile nieder, während die geistigen in flüchtiger Form sich erhalten.

Erstere treten dann mittelst des Rohres (I) zurück in den Spermikessel, oder können auch, wie gesagt, besonders abgelassen werden, wogegen die flüchtigen Dämpfe sich endlich noch durch die in dem hölzernen Vorwärmer liegende Röhre ziehen, an der letztere umgebenden Maische sich abkühlen, diese also zugleich erwärmen und zuletzt durch die Schlangenröhre in die Vorlage gelangen.

Ist hier der Branntwein bis auf 17 Grade abgelaufen, dann wird aus der ersten Blase die abgebrannte Schlempe abgelassen, zu gleicher Zeit das Feuer etwas gehemmt und der Dampfkran so gestellt, daß der Dampf in die zweite Blase gelangt, endlich auch noch etwas Wasser auf den Rektifikationscylinder gelassen, weil die im ersten Anfange schnell entwickelten geistigen Dämpfe geringhaltig sind, demnach eine stärkere Rektifikation bedürfen. In dieser Zeit ist auch die erste Blase abgelaufen, und sobald dieses geschehen, wird dann der Ausflußkran der Spermiblase (D) geöffnet und die Maische von dieser in die erste Blase übergelassen. Während jenes Ablaufens der Schlempe muß jedoch das Luftventil am Hute jener Blase, welches mit einer Probirschlange in Verbindung steht, etwas geöffnet, um den gespannten Dämpfen einen Ausgang zu verschaffen, nach dem Abfließen der Maische aber wieder geschlossen werden.

Ist die erste Blase aus der zweiten angefüllt, so wird der Dampf wiederum in jene übergelassen, die zweite Blase aber sofort aus dem ersten Vorwärmer und dieser aus der zweiten angefüllt.

In dem Fall, daß die Operation des Brennens zu Ende geht, geschieht dieses Nachfüllen statt mit Maische durch Wasser, auch ist es nicht nöthig, den letzten Brand in der ersten Blase vorzunehmen und die Maische von der zweiten in diese überzulassen, er kann vielmehr in der zweiten vor sich gehen.

Was die Leistungsfähigkeit des Apparats betrifft, so können darauf in einem Zeitraume von 15 Stunden 100 Maß Branntwein zu 21° Cartier abgetrieben werden, demnach in einer Stunde 6,66 Maß.

Zu 100 Maß sind erforderlich:

gute tannene Stumpen 785 Pfund und
gute buchene Stumpen, die aber nur halb dürr sind 990 „
oder 1½ Klafter gemischte tannene und buchene Stumpen im Preise von circa 5 fl. pr. Klafter.

Die Ausbeute an Branntwein beträgt pr. Sester Kartoffeln von 25 Pfd.

im Anfange des Betriebs, Mitte Novembers 5½ Schoppen
am Ende desselben, zweite Hälfte des Aprils 5 „
durchschnittlich aber immerhin 5¼ „

An Malz kommen wie gesagt nur 2½ Sester auf 40 Sester Kartoffeln.

Vergleicht man den hier beschriebenen Brennapparat nicht allein mit den gewöhnlichen, sondern auch mit denjenigen größerer Brennereien, die ohne Dampf betrieben werden, so dürfen und müssen ihm offenbar folgende wesentliche Vorzüge zugestanden werden:

- 1) gewinnt der ganze Betrieb einen ungleich größern Umschwung, indem die Destillation nach jedesmaligem Abtreiben einer Blase nicht unterbrochen wird, sondern wie oben gezeigt, in der andern fortgeht;
- 2) läuft das Destillat gleich in der nöthigen Stärke, wodurch an Brennstoff bedeutend gespart wird, weil bei zweimaligem Abtreiben das erste Destillat allemal wieder erkaltet, bevor es in die Blase kommt, um von neuem destillirt zu werden, andertheils die Branntweinausbeute gewinnt, indem man keinen Verlust durch Verdunstung erleidet, der bei mehrfachem Destilliren und dem vielen Umfüllen unvermeidlich ist;
- 3) geht in Folge der Erwärmung der zu destillirenden Maische in dem ersten und zweiten Vorwärmer die an das darin befindliche Maischgut abgesetzte Wärme nicht verloren, wie da, wo anstatt Maische mit Wasser gekühlt wird, sie trägt vielmehr zur schnellern Destillation durch Vorwärmung desselben, also auch zu Ersparung von Brennmaterial sehr viel bei. Ein weiterer Vortheil davon ist aber der, daß bei dieser Einrichtung weniger Kühlwasser nöthig wird, was unter Umständen, wo man mit solchem nicht reichlich versehen, von hohem Werthe ist.

Als besondere Vorzüge der Dampfdestillation sind aber geltend zu machen, daß hiebei

- 4) von gleich guter Maische ein besseres, ungleich fuselfreieres Destillat gewonnen wird, weil sich das schwerflüchtige Fuselöl bei der niedern Temperatur der Wasserdämpfe, im Vergleich mit

einer über offenem Feuer kochenden Maische nicht so leicht entbindet, in so fern nämlich bei der Dampfdestillation die Temperatur mehr gleichmäßig verbreitet, während bei der auf offenem Feuer die untern Maischschichten einem höhern Wärmegrad stets ausgesetzt sind, der öfters bis zum Anbrennen und Verkohlen der festern Theile steigt, wodurch das Destillat nicht selten einen brenzlichen Geschmack annimmt;

5) daß man weit dicker einmaischen kann, also bei weitem weniger Wassertheile zu erwärmen hat, mithin nicht nur Brennmaterial spart, sondern auch in der Anschaffung der Geräthe in so ferne im Vortheil ist, als z. B. die Gährgefäße von kleinerem Umfange gefertigt werden können.

Nicht minder wird auch die Schlempe besser und gedeihlicher für das Vieh, indem sie mehr durchkocht und weniger wässerig ist;

6) lassen sich bei der Dampfdestillation die Blasen mehr hoch als flach anfertigen, während dies bei direkter Feuerung der umgekehrte Fall ist, wenn die Dampsentwicklung begünstigt werden soll. Es ist leicht begreiflich, daß in mehr hohen als flachen Gefäßen die Masse durch das Durchströmen der Dämpfe weit eher im Kochen erhalten werden kann, und da die zu Einschließung eines gegebenen Kubikinhalt's nöthige Quadratfläche um so geringer ist, je mehr sich der Kubikraum der Würfelform nähert, so gehet daraus hervor, daß mehr hohe als flache Gefäße auch wohlfeiler zu stehen kommen.

Dabei läßt sich freilich nicht verkennen, daß die erste Anschaffung solcher Apparate nicht selten ein großes Kapital, der Betrieb selbst mehr Aufmerksamkeit und gewandte Arbeiter erfordert. Allein wie bei andern Gewerben, so lassen sich auch hier ohne eine solche größere Kapitalanlage jene Vortheile eben nicht so leicht erreichen, während dieß aber doch im Laufe der Zeit mehr als vollständig erfolgt; nur darf man nicht glauben, sein Kapital zu verlieren, wenn es sich nicht schon in den ersten Jahren vollständig rentirt.

Will ich damit auch nicht sagen, daß solche Brennapparate Jedermann unbedingt zu empfehlen sind, weil sie sich allerdings nur für einen größern Brennereibetrieb eignen, so ist doch jedenfalls nicht zu verkennen, daß die gewöhnlichern, hier zu Land gebräuchlichen Brennapparate, mannigfacher Verbesserungen ohne große Kosten fähig wären.

Man könnte die Blasen, welche in der Regel viel zu tief und von zu geringem Durchmesser sind, flacher und breiter machen, weil eine dem Feuer dargebotene Flüssigkeit um so schneller in Dampfform übergeht, je größer ihre Fläche ist; die Kühleinrichtung sollte statt aus zwei geraden, allzu engen Röhren bestehend, in ein leicht zu reinigendes Zickzackrohr umgewandelt werden, auch ließe sich durch bessere Anlage der Feuerung an Brennmaterial unendlich viel ersparen.

Eine wesentliche Verbesserung wäre aber die Einrichtung eines Vorwärmers zwischen dem

Helm und Kühlgeräthe, der gerade so viel Maische wie die Blase fassen müßte; er könnte auch nur von Holz seyn. Während des Abtreibens der Blase würde die Maische in dem Vorwärmer gelegentlich, ohne allen weitem Holzaufwand, vorgewärmt, so daß sie nach Leerung der Blase in diese abgelassen, in Kurzem wieder zum Sieden käme, man brauchte dann den Helm nicht abzunehmen, um die Maische zu rühren, wobei nur jedesmal Branntweindämpfe verloren gehen, das Geschäft wäre um vieles vereinfacht, viel Brennmaterial gespart, und statt zwei und drei Blasen täglich könnte man bei einer solchen Einrichtung ihrer immerhin vier bis fünf destilliren.

Wasserleitung in der Brennerei.

Das in der Brennerei zu verschiedenen Zwecken, wie zum Kühl-Dampf-Apparat u. erforderliche Wasser wird mittelst einer metallenen Hebepumpe (10) aus einem 9' tiefen und außerhalb der Brennerei gelegenen Brunnen (11) in ein hölzernes, 2750 Maß fassendes Reservoir (2 Tab. III. und IV.) gehoben. Ein Hund von circa 60 Pfund Gewicht, der in einem 8' hohen Laufrade (12) geht, setzt diese Pumpe in Bewegung und macht, wenn er mit seiner mittlern Geschwindigkeit arbeitet, in einer Minute 18 Umdrehungen, wobei man ihn nicht anzutreiben nöthig hat; er pumpt bei dieser Geschwindigkeit in 2½ Stunden circa 3000 Maß in das Reservoir, welche bei der jetzigen Ausdehnung hinlänglich dem Bedarf entsprechen. Diese Leistungsfähigkeit ergibt sich übrigens aus folgender Berechnung:

Der Durchmesser der Pumpe ist	3''
Der Querschnitt	7,065□''
Die Länge des Kolbenhubs	10''

Bei jedem Hube wird ein Wasserquantum gehoben, gleich dem kubischen Inhalt des Cylinders, welchen der Kolben bei jedem Hub durchläuft, oder einem Cylinder, dessen Querschnitt dem der Pumpe, und dessen Höhe dem Kolbenhube gleich ist, demnach

$$7,065 \times 10 = 70,65 \square'' = \text{Quantität bei einem Kolbenhub.}$$

Da bei jedem Kolbengang ein Kolbenhub erfolgt, und der Hund in einer Minute 18 Umdrehungen macht, so finden in derselben Zeit 18 Hübe statt.

$$18 \times 70,65 = 1,271,70 \text{ Wasser in einer Minute,}$$

$$\text{daher in einer Stunde } 1,271,70 \times 60 = 76,302 \square''.$$

Reducirt man diese Quantität Wasser auf Maße, so erhält man nach folgender Proportion

$$1 \square'' : 18 \text{Mß.} = 76,302 \square'' : x \text{Mß.}$$

$$x = \frac{18 \times 76,302}{1} = 1373 \text{Mß.} = 1,373 \text{Eud.}$$

Aus der unmittelbaren Messung erhält man bei jedem Kolbenhub $4\frac{1}{2}$ Schoppen = 4,5 Schpp.,
daher in einer Minute $18 \times 4,5$ Schpp. = 20,5 Maß,
in einer Stunde $60 \times 20,5 = 1230$ Maß = 1,230 Fuder.

Diese Quantität von obiger abgezogen
 $1375 - 1230 = 143$ Maß circa $\frac{1}{3}$.

Dieser geringe Verlust ist dem Durchlassen der Ventile zuzuschreiben, welcher bei gewöhnlichem Pumpen als beinahe das Doppelte = $\frac{1}{3}$ angenommen wird.

Aus der Anzahl der Umdrehungen des Rades in einer Minute findet man die mittlere Geschwindigkeit des Hundes, welche = 4,2 Fuß in 1 Sekunde beträgt. Nach der übrigen Anordnung der einzelnen Maschinentheile und der Höhe von 22 Fuß, auf welche das Wasser gehoben werden muß, die stattfindende Reibung mitgerechnet, kann der Kraftaufwand des Hundes zu circa 13 Pfd. in 1 Sekunde angenommen werden.

Aus den beigefügten Zeichnungen (Tab. VI. Fig. I. u. II.) ist die Anordnung der Pumpeneinrichtung in dem Brennergebäude deutlich zu ersehen.

Fig. I. stellt den Aufriß der Pumpeneinrichtung dar, deren einzelne Haupttheile sind:

- A das Laufrad,
- B die metallene Hebepumpe,
- C die kupferne Steigröhre,
- D die Saugröhre, welche in den Brunnen geführt ist,
- E der Balancier oder Druckhebel,
- F die Verbindungsstange des Balanciers mit
- G der Kurbel,
- H die Kolbenstange.

Fig. II. stellt den Grundriß der Pumpeneinrichtung dar. Dieselben Stücke des Aufrisses sind hier mit denselben Buchstaben bezeichnet.

G ist die Kurbelwelle, welche durch die Wand geführt, und sich in eine zweite Kurbel endigt, die zur Bewegung einer gewöhnlichen Maischpumpe dient. Deren Hauptbestandtheile sind:

- a der hölzerne Pumpenstock, welcher mit einem runden kupfernen Cylinders für den Lauf des Kolbens versehen ist, in dem steinernen Maischbehälter stehend,
- b der Druckhebel, c dessen Träger, welcher am Pumpenstock befestigt ist, und
- d die Ausgußröhre.

Bei der Maischpumpe bewegt sich der Balancier oder Druckhebel nicht in derselben Ebene, in der die Kurbel sich bewegt, er bildet vielmehr einen Winkel mit dieser Ebene, deshalb ist die

Verbindungsstange mit dem Druckhebel *b* auf eine Art vereinigt, daß während der Bewegung keine Spannung stattfinden kann.

Alle feste Theile dieser Einrichtung, als die Pumpe, die Axenlager der Kurbelwelle, der Axenträger des Balanciers sind mit Schraubendollen an Quadersteine befestiget, welche zu diesem Zwecke in die Wand eingesezt wurden. Hierdurch hat die ganze Einrichtung eine große Dauer neben großer Einfachheit erhalten.

Das tägliche Bedürfniß an Wasser beträgt circa

a) zum Brennen	1700 Maß
b) zum Einmaischen und Stellen	380 "
c) zum Reinigen der Gefäße als Waschwasser	100 "
und hat der Viehstand in dem außserhalb der Brennerei befindlichen Trobe nöthig circa	100 "
Zusammen	2280 Maß.

Die Art und Weise, wie das Wasser nach den verschiedenen Apparaten der Brennerei geleitet wird, ist folgende:

An der obern wie untern Seite des Wasserreservoirs sind zwei Röhren angebracht, wovon die eine (13) an der Pumpeneinrichtung vorbei in die zweite Abtheilung des Gebäudes zieht, sich oberhalb des Kühlschiffes ausmündet, und zu dessen Versorgung dient, wogegen die zweite (14) das Kühlfaß, den Rektifikationsapparat zu versehen, und zugleich das in der zweiten Abtheilung der Brennerei nöthige kalte Wasser zu liefern hat, das dort durch einen Hahnen abgelassen werden kann, zu welchem Ende die Röhre (14) durch die den ersten und zweiten Gefäß unterscheidende Wand hindurchzieht und neben dem Gefäße Nr. 17 mit einem Hahnen ausmündet. Zur Speisung des Kühlfaßes geht von der geradliegenden Hauptleitungsröhre ein Seitenrohr (15) bis auf den Boden des Kühlfaßes, wodurch das darin zur Erwärmung kommende Abkühlwasser in die Höhe gehoben wird, das zunächst zur Speisung des Dampferzeugers nach dem mit ihm verbundenen Wasservorwärmer gelangt, der zu dem Ende mittelst einer besondern Röhre mit dem Kühlfaße (f. q Tab. V.) kommunizirt. Was den Rektifikator betrifft, so bezieht dieser das nöthige Abkühlwasser durch ein Seitenrohr von 14, wogegen er das zur Erwärmung gekommene, mittelst einer besondern Röhre (16) in das in der zweiten Abtheilung der Brennerei stehende Sammelgefäß (17) wieder abgibt.

Endlich wird der Kessel zum Dämpfen der Kartoffeln dadurch gespeist, daß er mit einem ähnlichen Schwimmer, wie der Dampferzeuger des Brennapparats, versehen ist, der den Hahnen einer mit dem Wasserreservoir (17) verbundenen Zuleitungsröhre schließt und öffnet, und so nach

Bedarf das Wasser zuleitet. Da nun dieses ohnehin aus dem Rektifikationsapparat schon erwärmt in benanntes Gefäß gelangt, so geht die Dampferzeugung in dem Wasserkessel um so rascher vor sich.

Zugleich gewährt jenes Gefäß das Gute, daß man jederzeit warmes Wasser, dessen bei dem Betrieb ohnehin für mancherlei Zwecke nöthig ist, bei der Hand hat.

Beschreibung einzelner kleinerer Geräthe der Brennerei.

Das Ummaisch- und Kühlschiff 8.

Dasselbe enthält 2000 Maß, ist 10' 3" lang, 6' 6" breit und 1' 3" tief im Licht gemessen. Bei der Einmaischung wird jedoch nur die Hälfte desselben benützt, und deshalb jedesmal durch ein Bretstück unterschieden, indem die der Atmosphäre dargebotene Oberfläche sonst offenbar zu groß, die Einwirkung derselben auf den das Stärkmehl der Kartoffeln einhüllenden, so leicht gerinnbaren Cyweißstoff also um so stärker und nachtheiliger wäre.

Angestellte Versuche haben auch wirklich durch erzielte größere Ausbeute an Alkohol die Richtigkeit dieser Ansicht bestätigt, indem jedes Sester Kartoffel bei der Einmaischung im ganzen Schiffe $\frac{1}{4}$ Quart weniger Branntwein lieferte. Beim Stellen der Maische mit Kühlwasser wird dagegen jenes Unterschiedsbret weggenommen, so daß sich solche über das ganze Schiff ausbreiten und daher um so schneller abkühlen kann.

Die Kartoffelwaschmaschine 3.

Dieselbe ist später näher beschrieben, daher hier darauf verwiesen wird.

Der Wasserdampfkessel 4.

von geschmiedetem Eisen und gewöhnlicher Konstruktion mit besonderer Feuerung versehen. Zu 40 Sester Kartoffeln sind nach seitherigen Erfahrungen circa 200 Pfd. gemischtes, weiches und hartes Holz nöthig gewesen, und das Dämpfen selbst dauert 2 Stunden. Die Vorrichtung zu dessen Speisung mit Wasser ist bereits angegeben und hier nur noch zu bemerken, daß auf dem Kessel ein kleiner Helm sitzt, der die Dämpfe in den danebenstehenden

Kartoffeldampfbehälter 5.

leitet. Statt wie gewöhnlich von Holz, ist dieser ganz aus Stein gefertigt, und zwar durch Zusammensetzung ringförmig massiver Stücke, wodurch er, äußerst solid, auch beim strengsten Gebrauche so zu sagen unverwundlich ist. Die dazu gebrauchte Steinmasse gehört dem ältern Sandsteine des Schwarzwaldes an. Die erste Anschaffung ist zwar etwas kostbar gewesen, aber gewiß bezahlt

sich dieser Aufwand im Laufe der Zeit verhältnißmäßig besser, als wenn eine weniger solide Einrichtung getroffen worden wäre.

Auf dem Boden des Dampfbehälters, welcher beckenartig vertieft ist, sitzt ein Rost, damit sich die von den Kartoffeln abziehende Unreinigkeit hier sammeln und dann besonders abgelassen werden kann. Oben, wo die Kartoffeln in den Behälter gefüllt werden, wird dieser mit einem starken hölzernen Spunden geschlossen. Der Dampf strömt 1' vom Boden in die Kartoffeln ein.

Zum Ausnehmen derselben, wenn sie gedämpft sind, ist auf der Seite des Behälters ein fest verschließbares Thürchen so angebracht, daß die Kartoffeln auf die unmittelbar davor stehende

Kartoffelmühle 6.

fallen.

Diese hat so ziemlich dieselbe Einrichtung, wie die gewöhnlichen, und besteht aus zwei steinernen Walzen, die gegeneinander gedreht werden. Dabei hat sie das Gute, daß sich diese Walzen durch Anziehen einer Schraube näher oder entfernter stellen lassen, was auch durchaus nothwendig ist, indem sich die meisten Körper nach Kälte (Masse) und Wärme zusammenziehen oder ausdehnen, ohne jene Vorrichtung bei festbleibender Lage der Walzen sich also keine entsprechende Entfernung derselben reguliren ließe.

Auch ist die Kartoffelmühle mit der weitem Vorrichtung versehen, daß die an die Walzen sich anhängende Kartoffelbreimasse stets abgestoßen, ihr Gang also um so mehr erleichtert wird.

Die Bestimmung des neben dem Dampfbehälter stehenden Wasserbottichs ist bereits erklärt. Noch ist des

Gährlokals III.

näher zu erwähnen.

In diesem stehen auf Unterlagen 8 Stück eichene ovale Gährbottiche, deren jeder 850 Maß hält. Da man hier dreitägige Gährung hat, und die zuletzt gebrauchten Bottiche jedesmal ein Tag lang vor ihrem Wiedergebrauche austrocknen läßt, so folgt daraus, daß stets 6 Bottiche angefüllt sind und alle Tage je 2 mit Maische angefüllt werden.

Zu größerer Haltbarkeit sind sie, wie überhaupt alle hölzernen Geräthe, z. B. das Wasserreservoir, das Kühlschiff etc., mit brauner Oelfarbe angestrichen.

Das Zuleiten der auf dem Kühlschiffe gehörig zubereiteten Maische geschieht durch die in der Zeichnung ersichtlichen Rinnen (18), die oberhalb der Bottiche auf eisernen Trägern ruhen. Da jede Rinne für sich nicht weiter als über einen Bottich hinausreicht und die Mündung jeder einzelnen in die Oeffnung der nächsten paßt, so folgt daraus, daß man die Maische beliebig hinleiten kann. Soll sie z. B. nach der dritten Stunde kommen, so darf nur die Verbindung der vierten

Rinne mit der fünften unterbrochen werden, wogegen z. B. alle Rinnen ineinander gesteckt werden müssen, wenn die Maische nach der achten Rufe gelangen soll.

Eben so erleichternd ist die Einrichtung zum Ablassen und Sammeln der gegohrenen Maische, indem für diesen Zweck nach der ganzen Länge der Rufenreihe ein hölzerner, nach dem Hauptreservoir sich sinkender, Kanal (19) unterlegt ist, in den die Maische durch Ziehen eines im Boden des Gährbottichs befindlichen Zapfens fällt und dann in den Maischsammler (9) geleitet wird. In diesem steht ein mit dem oben angegebenen Tretrade in Verbindung gebrachte Pumpe, welche die Maische von hieraus mittelst der unten (20) ersichtlichen Rinne nach dem Vorwärmer des Brennapparats liefert.

Es ist einleuchtend, daß durch alle diese Leitungen unendlich viel Arbeit und Zeit erspart, neben dem, daß an Material selbst nichts verschüttet wird und verloren geht, das Ganze also ganz reinlich, wie es bei einem solchen Gewerbe nöthig ist, erhalten werden kann.

Für letztern Zweck und namentlich um den Boden der Brennlokale möglichst trocken zu erhalten, ist diesem ein Gefälle gegeben, damit sich alle Feuchtigkeit an einem Punkte sammeln und nach Aussen abziehen kann (21).

Auf ähnliche Weise ist auch fürs Ablaufen der Schlempe gesorgt, die durch den unter 22 ersichtlichen Kanal nach dem außerhalb des Brennereigebäudes, in der Nähe des Stalles befindlichen Schlempetrog (23) abzieht.

Zu vollständiger Erklärung von Tab. III. ist noch zu bemerken, daß Fig. 24 eine Senkgrube, Fig. 25 der Ablauf des Kühlschiffes, Fig. 26 ein Sammelgefäß für den Branntwein, und Fig. 27 ein Wassertrog zum Viehtränken ist.

Den Plan zu dem Brennerei-Gebäude hat Hofbaumeister Künzle in Karlsruhe und zu der Pumpeinrichtung Mechanikus Meßmer daselbst gefertigt.

Der über die Besorgung der Branntweimbrennerei bestehende Aufwand folgt später bei den Uebersichten der Aufwandsarbeitenpreise.