Werk

Titel: Arbeiten des Laboratoriums für die technische Moorverwertung an der Königl. Techn...

Autor: Jabs, Asmus

Ort: Berlin

Jahr: 1915

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0003|log157

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

Tätigkeit fast ein. Von dem Temperaturoptimum kann in der Brauerei kein Gebrauch gemacht werden, denn die Geschmacksstoffe würden bei dieser Temperatur ganz andere sein und die Bindung der Kohlensäure, ohne welche Bier ungenießbar ist, wäre nur sehr gering. Wohl gibt es sogenannte obergärige Heferassen, durch welche obergärige Biere (Berliner Weißbier, Grätzer Bier, das Lichtenhainer, die Gose) bei einer Temperatur von 10—25° C. erzeugt werden, doch ist das nur ein kleiner Teil der Bierproduktion auf dem Kontinent. Der überwiegendste Teil der Biere wird durch *untergärige* Hefen erzielt, wobei die Temperatur bis höchstens 10° C. steigt. Die Untergärung zerfällt in der Praxis in die Haupt- und Nachgärung und führt ihren Namen daher, weil die Hefe sich im Verlaufe derselben auf dem Boden der Gefäße absetzt, im Gegensatz zur Obergärung, während welcher die Hefe an die Oberfläche der gärenden Bierwürze tritt. Während der Hauptgärung wird die größte Menge der Maltose vergoren, und da die Gärung mit einer Wärmeentwicklung verbunden ist, so muß die gärende Bierwürze, damit die Temperatur nicht über 10° C. steige, durch eigene in die Bottiche gesenkte Kühlvorrichtungen gekühlt werden. Das Gärungsbild ist ein äußerst interessantes und den Laien fesselndes: Die Oberfläche der Bierwürze ist zuerst mit einem dicken weißen, sahnenartigen Schaum bedeckt. Einen Tag später haben sich aus demselben gelblichweiße Wülste und Schnörkel gebildet. Diese „Kräusen" nehmen bis zum nächsten Tag an Volumen zu, verlieren jedoch immer mehr ihre weiße Farbe. Im Verlauf der folgenden vier Tage fallen sie infolge der durch das Kühlen schwächer werdenden Gärung allmählich zusammen, und schließlich bedeckt eine schmutzigbraune Decke die Oberfläche des Bieres. Die Kräusen kamen dadurch zustande, daß zu Anfang der Gärung sich reichlich Kohlensäurebläschen entwickeln, welche infolge des Gehaltes der Bierwürze an klebrigen Substanzen, wie gelösten Hopfenharzen, Eiweißstoffen, Dextrinen, Gerstengummi, eine derartige Festigkeit besitzen, daß sie nicht platzen, sondern sich zu dem kompakten Schaum vereinigen. Die erwähnte Decke, welche auf dem Bier nach abgelaufener Hauptgärung lagert, besteht aus Hopfenharz, Eiweißstoffen und Hefezellen. Sie hat einen von einem Hopfenharz herrührenden, intensiv bitteren Geschmack und muß deshalb vor der Nachgärung des Bieres durch Abschöpfen beseitigt werden.

Die auf die Hauptgärung folgende Nachgärung läßt sich in ihren wissenschaftlichen Grundzügen folgendermaßen charakterisieren: Da der größte Teil der Hefe durch Absetzen zum Schluß der Hauptgärung in den Bottichen zurückgeblieben ist, enthält das Bier, welches nun in mit Pech ausgekleideten Fässern oder in Metallzylindern aus Aluminium oder Stahl lagert, weniger Hefe. Diese soll den noch vorhandenen Zucker langsam vergären, damit nicht durch eine starke Kohlensäurebildung die Hefezellen in Bewegung gehalten werden, wodurch die Klärung des Bieres verhindert wird. Die tiefe Temperatur des Lagerkellers (0—4° C.) mäßigt entsprechend die Gärung und begünstigt außerdem die Absorption der Kohlensäure im Bier. Mit dem Verschließen des Fasses tritt als weiteres günstiges Moment für die Absorption der Druck (0,2—0,3 Atmosphäre) hinzu. Im Zustande der Nachgärung, sobald Klärung eingetreten ist, wird das Bier getrunken.

Infolge Infektionen durch Bakterien aus biologisch nicht einwandfreiem Wasser oder durch Bakterien und wilde Hefen, die aus der Luft stammen, können Klarheit, Geschmack und Haltbarkeit des Bieres Schaden leiden[1]), indem eine Vermehrung dieser mikroskopischkleinen Lebewesen in der ihnen zusagenden Würze und im Bier stattfindet. Um dieselbe zu verhindern, werden Leitungen und Gefäße von Zeit zu Zeit mit Dampf oder verdünnten, giftfreien Desinfektionsmitteln behandelt.

In allerjüngster Zeit hat die physikalische Chemie und die Kolloidchemie in die Brauwissenschaft Eingang gefunden. Es harren die gefundenen Resultate noch der Bestätigung, und deshalb habe ich von deren Wiedergabe hier abgesehen.

Besprechungen.

Arbeiten des Laboratoriums für die technische Moorverwertung an der Königl. Technischen Hochschule zu Hannover. Herausgegeben von Professor Dr. *Gustav Keppeler*. Band *I*. Erstes Heft: Die Aufgaben der technischen Moorverwertung von *Gustav Keppeler*. Das Tote Moor am Steinhuder Meer, eine moorkundliche Studie von Dr.-Ing. *Carl Birk*, mit 5 Skizzen, 8 Bildern und 5 Tafeln. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn, 1914. XIII, 102 S. Preis geh. M. 8,—.

Mit dem vorliegenden ersten Hefte wird eine Reihe von Publikationen eröffnet, welche uns mit den Resultaten der Arbeiten des Laboratoriums für technische Moorverwertung bekannt machen sollen. Nach dem Inhalt der vorliegenden Abhandlung zu urteilen, kann die deutsche Volkswirtschaft den größten Nutzen aus der Arbeit des neuen Institutes erhoffen.

In einer einleitenden Abhandlung bespricht der Herausgeber kurz die Aufgaben der technischen Moorverwertung. Es sind die Holländer in erster Linie, welche bahnbrechend in der Ausnutzung ihrer Moore vorgingen und dabei Mustergültiges geleistet haben. Große Moorflächen sind der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt worden, auf den früher öden Landstrecken entstanden Ansiedlungen, welche für die Volksernährung von großer Bedeutung wurden.

Das in Holland — dann später auch in Nordwestdeutschland — angewendete Verfahren zur Nutzbarmachung der Moore, die sogenannte „Fehnkultur", besteht darin, daß nach vorgenommener Entwässerung

[1]) Siehe „Die Bedeutung der Mikroorganismen für die Brauerei". *Die Naturwissenschaften*, 1. Jahrg., Heft 39.

der Torf so vollständig wie möglich ausgebeutet und dann das Land für landwirtschaftliche Zwecke unter Zufuhr der fehlenden Pflanzennährstoffe nutzbar gemacht wird.

Im Gegensatz zu dieser Fehnkultur hat die „deutsche Hochmoorkultur", die in erster Linie von der Bremer Moorversuchsstation ausgebildet wurde, in den letzten Jahrzehnten ebenfalls glänzende Erfolge erzielt. Nach diesem Verfahren wird nach vorgenommener Entwässerung die obere Deckschicht durchgearbeitet, und durch Zusatz von Kalk werden die im Boden befindlichen Humussäuren neutralisiert. Die so vorbereiteten Flächen dienen dann in erster Linie als Wiesen und Weiden. Es hat sich herausgestellt, daß dieselben sich im allgemeinen für den Körnerbau und andere Kulturen weniger eignen, wohl eine Folge der großen Feuchtigkeit des Torfuntergrundes.

Die Fehnkultur gestattet eine intensivere Ausnutzung der Bodenfläche durch den Körnerbau, ist daher für die Volksernährung wichtiger, als die durch die deutsche Hochmoorkultur geschaffenen Wiesen und Weiden. Die Umwandlung der Moore in Ackerland geht natürlich bei der Fehnkultur in einem viel langsameren Tempo vor sich, als die in Wiesenland nach dem Verfahren der deutschen Hochmoorkultur.

Eine großzügige Fehnkultur ist daran gebunden, daß der Torf so billig gewonnen werden kann, daß dessen Absatz in Konkurrenz mit der Stein- und Braunkohle gesichert erscheint. Für den Fall, daß der Torf mit Verlust verkauft werden müßte, würden die Kosten der Fehnkultur ins Ungemessene steigen, und man würde wohl oder übel zum Verfahren der deutschen Hochmoorkultur wieder übergehen.

Damit ist das Problem der Fehnkultur zu einem solchen der Torfgewinnung und -verwertung geworden.

Auf Anregung des Landtagsabgeordneten Herrn *von Woyna,* Königlicher Landrat im Kreise Neustadt a. Rbge., hat der Herr Kultusminister das Laboratorium für die technische Moorverwertung errichtet, um an der Lösung des Problems zu arbeiten und gleiche Bestrebungen zu fördern. Das Arbeitsfeld dieses Institutes ist also ein sehr ausgedehntes, und es wird jahrelanger Arbeit bedürfen, um das gesteckte Ziel zu erreichen resp. ihm näher zu kommen.

Bei der Moorverwertung kommt die Gewinnung von Torf als Torfstreu und für andere Spezialzwecke aus den oberen jüngeren Lagen in Betracht, und in zweiter Linie die Gewinnung von Torf für Feuerungszwecke. Das Laboratorium kann schon auf eine Reihe von Erfahrungen von anderer Seite fußen, welche bis heute in der Praxis haben gemacht werden können und auf Grund derer eine Reihe von Torfgewinnungsmethoden ausscheiden können. Auf andern aussichtsreicheren kann mit Aussicht auf schließlichen Erfolg weiter gebaut werden. Eine rationelle billige Torfgewinnung ist in erster Linie abhängig davon, daß das Wasser aus dem Rohtorf, wie dieser dem Moore entnommen wird, mit den geringsten Kosten entfernt wird. Bedenkt man, daß bei einem gut entwässerten Moore in je 800 kg Rohtorf nur ungefähr 100 kg Trockentorf enthalten sind, daß also für 100 kg Trockentorf 700 kg Wasser zu entfernen sind, so hat man die Schwierigkeit der Aufgabe vor Augen. Alle Verfahren, welche dieses Wasserquantum durch künstliche Trocknung unter Aufwendung von Brennmaterialien entfernen wollen, scheiden von vornherein aus. Die Trocknung des Rohtorfes an der Luft durch Verdunsten der Feuchtigkeit unter dem Einflusse von Wind und Sonne ist, was Billigkeit anbetrifft, durch kein anderes Verfahren zu ersetzen. Diese Lufttrocknung geht in trockenen Sommern so weit, daß der Torf nur noch 20 bis 30 % Feuchtigkeit enthält, in nassen Jahren kann man aber nur mit einem Torfe rechnen, der 40 bis 50 % Wasser enthält. Es könnte sich aber darum handeln, Torf für besondere Zwecke bis auf 5 bis 10 % herunter zu trocknen durch Benutzung von Abwärme, welche in genügender Menge vorhanden wäre, wie Ref. a. a. O. nachgewiesen.

Von den vielen vorgeschlagenen und zum Teil versuchten Verfahren, das Wasser mechanisch aus dem Rohtorf zu entfernen, kommen heute in erster Linie nur zwei in Betracht, nämlich das Verfahren von *Ekenberg* und das der Naßpreßgesellschaft Wiesbaden.

Über das erstere hat sich Ref. in Heft 14 dieser Zeitschrift vom 14. April 1913 ausführlicher geäußert.

Der Vorschlag der Naßpreßgesellschaft Wiesbaden beruht auf der Beobachtung, daß dem Rohtorf der größte Teil des in ihm enthaltenen Wassers durch Pressen dann leicht entzogen werden kann, wenn der Masse poröse Körper — in diesem Falle am besten Torfstaub — zugesetzt wurden. Ob nun dieses Verfahren dem Ekenbergschen überlegen ist, werden die weiteren Versuche im Betrieb zeigen müssen. Eine ausschlaggebende Rolle für die Kosten wird die Menge des zuzusetzenden Torfstaubes spielen; je mehr davon benötigt wird, desto ungünstiger wird sich das Verfahren stellen. Nimmt man z. B. einen Zusatz von 15 % Torfstaub zum Rohtorf an, so ist dies ungefähr 50 % vom fertigen Trockentorf. Ein Betrieb zur Herstellung von täglich 300 Tonnen Torf müßte 150 Tonnen Torfstaub dafür zur Verfügung haben. Der Zusatz muß also ein bedeutend geringerer sein, als oben angenommen, wenn das Verfahren zu einem Gewinn bringenden werden soll.

Es ist zu hoffen, daß das Institut beide Verfahren wissenschaftlich durcharbeiten wird und unsere Kenntnisse über die Vorgänge der Wasserentziehung in beiden Fällen erweitert und Anregung für neue Arbeiten und Versuche gibt.

Als besonders wertvolles Erzeugnis der Torfverwertung erwähnt Verf. den Torfkoks, der als Ersatz für Holzkohle dienen kann. Bei der trockenen Destillation des Torfes werden aus 100 kg, je nach der Qualität desselben und dem angewendeten Destillationsverfahren, 33—40 kg Koks gewonnen. Die dem Torfe stets beigemengten Mineralsubstanzen, die Asche, werden sich im Koks prozentual in 3—2½facher Menge wiederfinden; es kann deshalb nur ein sehr aschenarmer Torf zur Koksherstellung für besagten Zweck verwendet werden. Verf. schätzt die jährliche Produktion an Holzkohle auf 75 000, diejenige an Torfkoks auf 4000 Tonnen; es liegt daher im Interesse der Torfverwertung, die Koksproduktion möglichst zu vermehren. Trotz des hohen Preises des Torfkoks ist der heute bei seiner Herstellung erzielte Gewinn im günstigsten Falle nur ein sehr mäßiger. Verf. erwähnt mit Recht, daß Hand in Hand mit dieser Fabrikation die Gewinnung der Nebenprodukte gehen müsse, wenn man zu befriedigenden Resultaten kommen wolle.

Ref. möchte noch weiter gehen und behaupten, daß im allgemeinen die Torfverwertung nur dann von finanziellem Erfolg gekrönt sein wird, wenn möglichst unter allen Umständen die Nebenprodukte, wie Paraffin, Methylalkohol, Essigsäure und Ammoniak gewonnen werden. Die Absonderung dieser Produkte aus dem Teer und dem Teerwasser müßte am besten