

*Kühlschiffverfahren* angewendet werden, nach welchem die Würze nur kurze Zeit auf der Kühle bleibt, um dann über den Berieselungskühler (bezieh. den geschlossenen Kühler) zu fliessen. Die Infection ist bei diesem Verfahren gering, die Sauerstoffzuführung genügend, aber das Sedimentiren der Würze ist mangelhaft.

Von den in der Brauerei eingeführten geschlossenen Kühlapparaten sind anzuführen:

Der *Velten-Apparat*. Derselbe wird in der Karlsberger Brauerei, Kopenhagen, im Sommer benutzt. Er besteht aus einem geschlossenen, mit Rührvorrichtung und Kühlschlange versehenen Cylinder.

Der *Ergang-Apparat*. Derselbe ist beispielsweise in der *Fuglsang'schen* Brauerei in Mülheim a. d. Ruhr aufgestellt. Die Beschreibung des Apparates findet sich in der *Wochenschrift für Brauerei*, 1889 S. 611. Der elliptisch, nicht cylindrisch gestaltete Kühlbottich besteht aus einem aussen von Wasser berieselten Wellblechmantel und ist mit einem durch Wasserverschluss abgedichteten Deckel versehen. Die Luft wird am Boden eingeblasen. Beim Ablassen der Würze strömt die Luft durch eine Oeffnung im Deckel. Die Vortheile des Ergang-Apparates sind in folgenden Punkten charakterisirt: Geringere Infection, leidliche Oxydation, auch guter Abzug der Dämpfe und genügende Imprägnirung der Würze mit Sauerstoff. Man klagt bei den erzielten Bieren zuweilen über hohen Vergährungsgrad und über etwas leeren Geschmack. Der Apparat functionirt etwas langsam; es beträgt die Kühldauer immerhin 5 bis 6 Stunden.

Die *Anlage zum Kochen, Sterilisiren und Kühlen* von C. Hoffmann und L. Ebert besteht:

1) aus einem Sterilisir- und Filtrirapparat, in welchem die Würze sterilisirt und mit keimfreier Luft gelüftet wird, und der ein cylindrisches, mit Dampfschlange und konischem Boden versehenes Gefäss darstellt, auf welchem letzterem zwischen zwei über einander liegenden Filterböden sterilisirtes Filtermaterial (Holzwollehäcksel) liegt;

2) aus dem Kühlapparat, welcher sich aus einem Flächenberieselungsapparat und einem diesen umgebenden luftdicht schliessenden Mantel zusammensetzt;

3) aus der Luftkühl-, Trocken- und Filtrirvorrichtung.

Man hat bei dem Gebrauch dieser Apparate von Hopfenersparniss, ferner von dem angenehmen, milden Geschmack und der grösseren Haltbarkeit der Biere gesprochen; es wird jedoch die lange Berührung der Würze mit dem Hopfen bei 50 bis 70° R. als schädlich anzusehen sein.

Die *Centrifuge* von Axel Berg in Kopenhagen wurde auch da und dort eingeführt, sie zeitigt leichte, leerschmeckende Biere.

Der *Böhm'sche Apparat* zum Lüften, Kühlen und Sedimentiren der Würze (functionirt in der *Bergschlossbrauerei Rückforth-Stettin*) besteht (siehe *Wochenschrift für Brauerei*, 1893 S. 941) aus einem geschlossenen cylindrischen Bottich, welcher für die abzuführenden Dämpfe ein Abzugsrohr mit Klappe hat. Während des Einströmens der Würze in den Bottich wird dieselbe mittels eines eigenthümlichen Rohres als Regen vertheilt, durch entgegenströmende sterilisirte Luft gelüftet und gleichzeitig schon vorgekühlt. Die eigentliche Kühlung auf 65° R. wird durch eine im Bottich befindliche Schlangenkühlvorrichtung bewirkt. Es folgt dann Ruhe und Sedimentiren, worauf die Würze mittels eines Schwimmhebers auf einen Be-

rieselungskühler geleitet wird, wo sie ebenfalls vor Infection geschützt bleibt.

Nach *Reinke* dürften bei Aufstellung von *Böhm'schen* und diesen ähnlichen Apparaten folgende Punkte festzuhalten sein:

1) Lüftung mit Abzug der Dämpfe beim Ausschlagen in das Bassin ohne Hopfen, um die Bildung faden, weichen Geschmacks (besonders bei mässiger Hopfenqualität) im Biere zu vermeiden.

2) Schnelle Abkühlung der Würze auf etwa 55° R. zur compacten Trub- und Harzausscheidung, Vermeidung rauhen Geschmacks und dunkler Würzefärbung.

3) Ruhe zum Sedimentiren dieser Massen.

4) Genügende Lüftung beim Kühlen mit dem Flächenberieselungskühlapparat; die Lüftungsrohre müssen bis zum Grund reichen, damit überall nur filtrirte Luft die Würze umspült.

Der *Bierwürze-, Lüftungs- und Kühlapparat* von P. Kyll in Köln-Bayenthal (in der Brauerei von G. Dierichs in Barmen im Gebrauch) besitzt längliche Form, beweglichen Deckel mit Wasserverschluss, stehende Kühltaschen im Inneren, ein mit Exhaustor verbundenes Rohr zum Absaugen der Dämpfe, etwa 10 cm hohe Lufteinströmungskanäle, sowie auch Kühlvorrichtung durch Aussenberieselung. Die Brüden werden durch den Exhaustor rasch abgeführt, können also nicht in die Würze gelangen und dieser einen faden Geschmack verleihen; ferner wird dadurch, dass die Lüftung oberhalb des Bodens vor sich geht, das Aufrühren des Trubes vermieden.

Unter D. R. P. Nr. 67 843 wurde J. Lengerig, Braumeister in der Löwenbrauerei in Dortmund, ein Verfahren patentirt, die *Bierwürze mit Umgehung des Kühlschiffes auf dem Wege zwischen Braupfanne und Sammelbottich abzukühlen*. Zweck des Verfahrens ist, ein Nachdunkeln der Würze und eine ungünstige Veränderung des Biergeschmacks zu verhüten. Die Würze passirt nach Verlassen des Hopfenseihers einen Vorkühler, wo die Schlangenwindungen des Würzerohres dem entgegenströmenden Kühlwasser eine grosse Oberfläche darbieten; durch eine stellbare Düse wird in die Würze gleichzeitig keimfreie Luft eingeblasen, so dass dieselbe auf dem ganzen Weg von der Braupfanne in den Bottich mit keimfreier Luft in innige Berührung tritt und im Bottich mit Sauerstoff genügend gesättigt ankommt. Durch das plötzliche Abkühlen der Würze entsteht ein starkes Gerinnen des in der Würze befindlichen Pflanzeneiweisses und die so behandelte Würze zeigt eine grobflockige Scheidung. Bei dem Eintritt in den Sammelbottich fällt die Würze auf einen Fallschirm, unter welchem sich ein breiter Mund des endenden Luftrohres befindet, so dass ein Strom keimfreier Luft durch das von dem Schirm fallende Bier bläst. Im Sammelbottich, in dem sich keinerlei Kühlung befindet, bleibt das Bier auf Ruhe stehen und wird während dieser Zeit an seiner Oberfläche von keimfreier Luft bestrichen. Mittels eines Schwimmerventils fliesst hierauf klare Würze von der Oberfläche zum Berieselungskühler ab.

*Steinecker* in Freising hat ebenfalls einen *Kühl- und Lüftungsapparat für Bierwürze* construiert (D. R. P. Nr. 69 043 vom 17. Juli 1892). Derselbe besteht aus einem geschlossenen Behälter, in dessen oberem Theil staffelförmig Rieselflächen angeordnet sind, über welche die Würze herabfliesst, während gleichzeitig durch geeignet angebrachte