

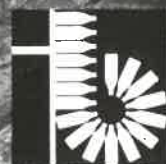
STORK

Kellerei- und Verpackungsanlagen

STORK-BEPAK

Groeneweg 2
Postfach 101-3500 AC
3531 VE Utrecht
Niederlande
Telefon: 030-910011
Telex: 47011/47483

Auch Sie sind herzlich willkommen!



Interbrau'77

München
9.-16. September 1977
Halle 14, Stand 14018

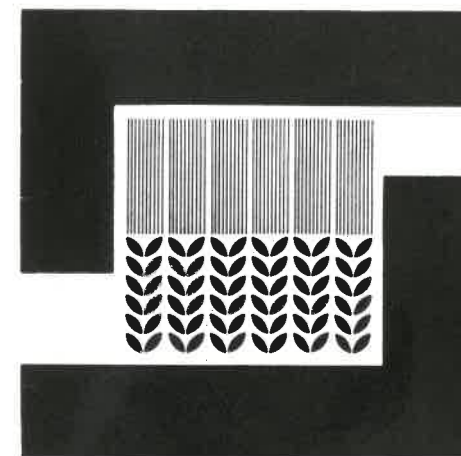
J 1913 C

Brauwelt

22

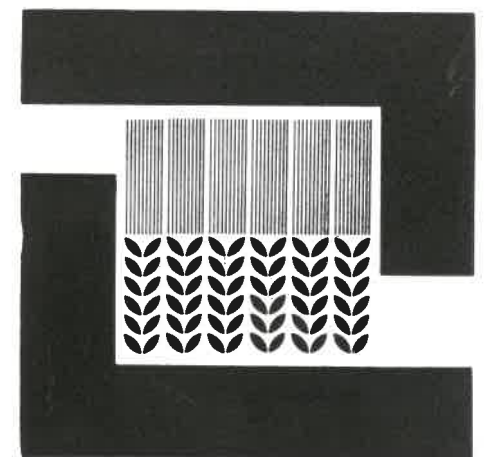
Zeitschrift für das
gesamte Brauwesen
117. Jahrgang
Nürnberg,
2. Juni 1977
Ausgabe A

mit
**Aktuelle
Brautechnik**



**DAS RICHTIGE
MALZ**

gleichbleibend
aus besten
Gersten



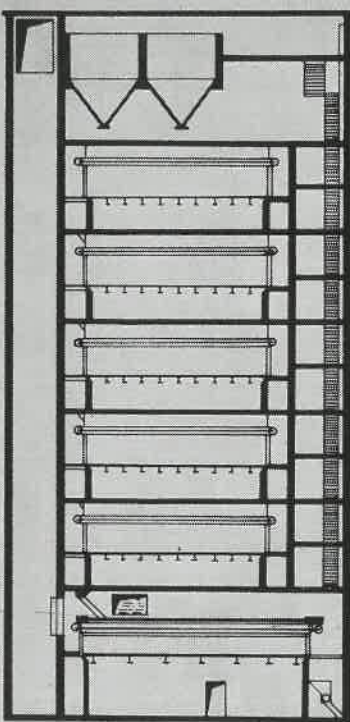
SEIT 1847
TIVOLI MALZ
BLIESKASTEL

MALZFABRIK TIVOLI BLIESKASTEL

Mitglied der **MERKUR MALZ** Vertriebs GmbH & Co.



Steinecker setzt auf den Mälzungsturm. Gründe: Große Leistung auf kleiner Grundfläche und Zusatzbelüftung wie auf der Tenne.



Der Mälzungsturm „System Steinecker“ vereint in sinnvoller Weise die Vorteile der klassischen Saladin-Mälzerei mit denen der historischen Tennenmälzerei.

Die ideale zusätzliche Belüftung jedes einzelnen Gerstenkornes, so wie sie früher durch mühevolles Umschaukeln von Hand erreicht wurde, geschieht im Steinecker-Mälzungsturm automatisch beim Umsetzen von Etage zu Etage.

■ Die einzelnen Einheiten für Weichen, Keimen und Darren sind bewußt übereinander angeordnet, so daß eine geschlossene Mälzungs-Einheit in einem siloähnlichen Turm von 35 bis 45 Meter Höhe entsteht.

■ Das Turmbauprinzip ermöglicht es, auf kleiner Grundfläche eine hohe Leistung zu erzielen (problemlos 14.000 t Malz Jahresleistung auf 181 qm Grundfläche). Dabei sind alle technologischen Erkenntnisse der klassischen Mälzerei in diese Anlage integriert.

■ Grünmalztransport und Wendevorgang für das Keimgut werden in einem einzigen Arbeitsgang vollautomatisch abgewickelt.

■ Individuelle Behandlung des Keimgutes durch Zusatzeinrichtungen und eigene Ventilation jeder einzelnen Keimeinheit.

■ Trockenausweichen mit seinen entscheidenden technologischen Vorteilen.

■ Niedrige Betriebskosten bei optimaler Malzqualität durch abgestimmte spezifische Beladung beim Keimen und Darren.

■ Geringe Gesamtinvestitionen durch einfache Bauweise mit handelsüblichen Baumaterialien.

■ Minimaler Personalaufwand. Die Anlage braucht lediglich überwacht zu werden. Der gesamte Mälzungsprozeß kann vollautomatisch gesteuert werden.

Selbstverständlich ist es möglich, die Jahresleistung durch den Bau von weiteren Mälzungseinheiten zu vervielfachen. Informieren Sie sich ausführlich über Vorteile und Arbeitsweise des Mälzungsturms „System Steinecker“.

Anton Steinecker Maschinenfabrik GmbH, Münchener Straße 18, 8050 Freising,
Telefon (08161) 130 31



STEINECKER
Moderne Brautechnik aus Tradition gewachsen.

Brauwelt

22

Zeitschrift für
das gesamte Brauwesen
Monatlich mit
Aktuelle Brautechnik

117. Jahrgang der Allg.
Bauer- und Hopfenzeitung
2. Juni 1977
Nürnberg, Ausgabe A

Neue Münchner Bierpreislisten: Paulaner weiter auf Abstand

Nach Bekanntgabe der Bierpreisanhebungen der Spaten-Franziskaner-Bräu per 15. Juni sind die anderen Münchner Großbrauereien kurzfristig gefolgt. Erhöhungstermine: Augustiner-Bräu 11. 6., Paulaner-Salvator-Thomas-Bräu 15. 6., Löwenbräu 16. 6., Hacker-Pschorr-Bräu 20. 6. und Hofbräuhaus 20. 6. Die neuen Listenpreise (= Nettopreise ohne MwSt.) liegen überwiegend in vergleichbaren Größenordnungen (z. B. Vollbier im Faß 124 DM/hl, in Flaschen 13 DM/Kasten), bei Paulaner im Schnitt um ca. 10 DM je hl Faßbier und ca. 1,50 DM je Kasten Flaschenbier niedriger. Freilich ist erst kürzlich von Vorstandssprecher Dr. Scheßl bemerkt worden, daß bei der Paulaner-Brauerei die Listenpreise den tatsächlichen Abgabepreisen sehr nahe kommen. lt.

Bald mehrere deutsche Biere britischer Herstellung?

Der britische Brauereikonzern Allied Breweries will die von ihm schon seit einiger Zeit als Superpremiumbier vertriebene Marke „Löwenbräu“ künftig selbst brauen, um es in zunächst 1000 ausgewählten Gaststätten billiger vom Faß anbieten zu können. Die ebenfalls zum Kreis der großen britischen Bieranbieter zählende Brauerei Courage, Tochter des Imperial Tobacco-Konzerns, gab Pläne für einen Markttest in zunächst 200 Gaststätten mit der Marke Henninger „Hofmeister“ bekannt. Bei entsprechend erfolgreichem Testergebnis ist ebenfalls an die Aufnahme einer Eigenherstellung gedacht. VWD

Unbefriedigende Ertragslage im Einweggeschäft

Von einer unbefriedigenden Ertragslage in Teilen des inländischen Einweggeschäfts berichtet die hier stark engagierte Karlsberg-Brauerei KG Weber, Homburg/Saar. Die stark gestiegenen Verpackungskosten für Dosen- und Einwegflaschenbier fän-

den in den derzeitigen Marktpreisen keine befriedigende Deckung mehr, so daß die Aussichten auf diesem Gebiet als nicht günstig eingeschätzt werden. Die eingetretenen Kostenentwicklungen würden die Brauerei gerade auf diesem Sektor dazu zwingen, Preiserhöhungen durchzusetzen. (S. a. S. 745 dieser Ausgabe.) lt.

April-Ausstoß in Bayern: — 11,4 %

Der April 1977 brachte den bayerischen Brauereien insgesamt gegenüber dem Vergleichsmonat des Vorjahres ein Ausstoßminus von 11,4 % auf 2,022 Mio. hl Bier. Beim versteuerten Bierausstoß betrug das Minus 9,8 %. Die Ausstoßzunahme im Sudjahr 1976/77 (7 Monate) liegt bei 1,2 %, für das Kalenderjahr 1977 (4 Monate) ergibt sich ein Zuwachs von nur mehr 0,2 %. (Nach Angaben des Bayerischen Statistischen Landesamtes.) lt.

4. Verordnung zur Änderung der BierStDB in Kraft

Im Bundesgesetzblatt Teil I, Nr. 30 vom 25. 5. 1977, wurde die Vierte Verordnung zur Änderung der Durchführungsbestimmungen zum Biersteuergesetz vom 18. 5. 1977 veröffentlicht, die am 19. Mai in Kraft getreten ist und zahlreiche Änderungen in den §§ 4—11, 14, 18—20, 22, 25—26, 28, 33, 35, 51, 54, 61, 63—66, 68—69, 95 und 97 beinhaltet. lt.

Starker Umsatzrückgang bei der Spirituosenindustrie erwartet

Die deutsche Spirituosenindustrie rechnet für 1977 mit einem wertmäßigen Umsatzrückgang von 20 % und einem mengenmäßigen Rückgang von 25 %. Wie der Bundesverband der deutschen Spirituosenindustrie in Hamburg mitteilte, werde die Sättigungsgrenze im deutschen Spirituosenkonsum schneller eintreten als erwartet. Gegenwärtig stehe die BR Deutschland mit einem Verbrauch von 8,1 l pro Kopf der Bevölkerung weltweit auf dem 8. Platz. cpl.

Inhalt

Aus EBC-Vorträgen 718

Vollautomatische Gärprozeßsteuerung 719

in Abhängigkeit der entstandenen Kohlensäurevolumina
Teil I: Theoretische Grundlagen
Von S. Rischbieter

Personalplanung, Stellenbeschreibungen und Personalbeurteilung in der deutschen Brauwirtschaft 721

Von G. Wörner

Ausstellerinformationen zur Interbrau '77 728

„Aktuelle Brautechnik“ 729

Kleiner Katalog der Abwasserentlastung
Praktikum
Technikum
Elektronische Steuerungen (II)

Schulen, Techniker-Vereinigungen 741

Neue Anlagen im Blickpunkt 742

Neues Sudhaus sowie Tankkellerneubau der Dortmunder Kronenbrauerei

Brauwirtschafts- und Getränkeverbände 743

Veranstaltungen 744

Brauereien berichten 744

Persönliche Nachrichten 746

Gerste, Malz 746

Hopfen 746

Aus EBC-Vorträgen

„Wintergerstenerträge“ mit Sommerbraugersten

Mit dem Thema „Gerste oder Braugerste in der Zukunft“ befaßte sich W. Wilten (Nibem, Zeist/NL) im ersten Kongressvortrag. Es wurde davon ausgegangen, daß der Trend zum ertragsbetonten Gerstenanbau zu Lasten der Brauqualität weitergehen wird, solange für Braugerste vom Markt keine angemessene Mehrvergütung bewilligt wird.

Ein möglicher Ausweg leitet sich aus der starken Abhängigkeit zwischen Ernteertrag und Vegetationszeit ab. Anhand einiger Versuchsergebnisse mit Gersten der Sorten Georgie und Trumpf wurde die prinzipielle Möglichkeit angedeutet, mit zweizeiligen Sommerbraugersten auf „Wintergerstenerträge“ zu kommen. Eine vom üblichen Märztermin auf den Dezember vorgezogene Aussaat brachte z. B. einen Mehrertrag von ca. 15 % bei z. T. um über 2 % vermindertem Eiweißgehalt.

Natürlich werden Versuche auf wesentlich breiterer Basis nötig sein, um hier zu näheren Aussagen zu kommen. Die bei Winteraussaat erhöhte Krankheitsgefahr ist gebührend zu beachten. In Anbaugebieten mit stärkeren Frösten spielt weiterhin die Frage der ausreichenden Winterfestigkeit einzelner Braugerstensorten eine vordergründige Rolle.

Phenolbildende Wildhefen

Aus Brauereigärungen, die zu Bieren mit phenolischem Fremdgeschmack führten, konnten zu *Saccharomyces cerevisiae* gehörige Wildhefestämmen isoliert werden. Spezielle Untersuchungen von K. Wackerbauer (Berichterstatte), T. Kossa und R. Tressl (VLB Berlin) haben eindeutig ergeben, daß diese Hefen für markant überhöhte Gehalte des Bieres z. B. an phenolischen Verbindungen mit niedrigen Geschmacksschwellenwerten wie Kresol, Vinylphenol und Phenylguajakol verantwortlich sein können; es handelt sich um Hefen, die imstande sind, Phenolcarbonsäuren zu entsprechenden Phenolen zu decarboxylieren.

So wurden in Modellversuchen mit einer solchen Hefe bei Zusatz von Ferulasäure etwa die 30- bis 50fachen Mengen an 4-Vinylguajakol erhalten (Biergeschmack penetrant nelkenartig) wie mit zwei Vergleichshefen.

Bei versuchsweise zugesetzter p-Cumarsäure waren gar die rund 80- bis 110-fachen Mengen an 4-Vinylphenol zu verzeichnen (Bier penetrant phenolisch-medizinisch). Die auf diese Weise als phenolbildend diagnostizierten Hefen bewirkten andererseits auch eine Reduzierung vorhandener Mengen an Vanillin, das als aromapositiver Bierinhaltsstoff anzusehen ist.

Vorkommen phenolbildender Hefen: Aus einer größeren Zahl untersuchter Hefestämmen decarboxylierte etwa die Hälfte Ferulasäure, z. B.:

Stämme von	Decarboxylierung	
	nein	ja
<i>Sacch. uvarum</i> (carlsbergensis)	23	11
<i>Sacch. cerevisiae</i>	21	24

Unter den Ferulasäure decarboxylierenden Hefen befanden sich aber nur 2 obergärige Brauereiheden und keine einzige untergärige Brauereihede. Ein entsprechendes Anpassungsvermögen ist offenbar nicht gegeben.

In der Diskussion berichtete B. Mändl von einem Fall starker Wildhefeinfektion in untergäriger Brauereihede. Es war von Führung zu Führung eine Verstärkung des phenolischen Biergeschmacksfehlers festgestellt worden.

Beispiele packmittelbedingter Störungen an Füllkolonnen

Zu den anlagenfremden Ursachen von Störungen an Hochleistungs-Flaschenfüllkolonnen gehören auch die vom Verpackungsmaterial her bedingten. H. M. Suijkerbuijk (Skol Brouwerij, Breda/NL) befaßte sich in diesem Zusammenhang insbesondere mit dem Gleitverhalten von Flaschenoberflächen und möglichen Störungen im Kronenkorkenzulauf zu den Verschleißelementen.

Durch das Aneinandereihen von Flaschenwandungen auf Stauförderstrecken wird verschiedentlich der Förderfluß beeinträchtigt — abgesehen von der allmählichen Verunstaltung des Flaschenäußeren durch Verkratzungen.

Durch Kaltendvergütung der Flaschenoberflächen können deren Gleiteigenschaften verbessert werden; diese Vergütung ist aber nur wenige Umläufe wirksam. Haltbarer sind Kombinationen von Heißend- und Kaltendvergütung. Bei zu starker Vergütung tritt u. U. ein unerwünschter silberblauer Film auf den Flaschen auf. In einem Diskussionsbeitrag wurde von unansehnlichen bläulichen Färbungen berichtet, die als Folge einer Zerstörung von Heiß- und Kaltendvergütungen nach 6—7 Umläufen aufgetreten sind.

Um einer Rostbildung an den Kronenkorkenrändern möglichst wenig Vorschub zu leisten, ist es geboten, die Vergütungsschicht in Mündungshöhe möglichst dünn zu halten. Eine völlige Ausklammerung der Mündungszone aus der Vergütungsbehandlung konnte bislang noch nicht realisiert werden.¹⁾

Durch Belagansätze in der Zuführrinne kann der einwandfreie Kronenkorkennachschub zu den Verschleißelementen beeinträchtigt werden. Zu solchen Belagbildungen kommt es durch das Zusammenwirken von Staub (Abrieb von den Kronenkorken bzw. deren Lackierung) und Feuchtigkeit. Auf eine hinreichend häufige Reinigung der Fallrinne muß somit geachtet werden.

Störungsursachen der erwähnten Art können durch geeignete Güteanforderungen beim Packmitteleinkauf, etwa hinsichtlich der Flaschenvergütung oder der maximalen Staubbildung bei Kronenkorken, vermieden werden. Das setzt natürlich auch eine entsprechend verlässliche Kontrolle eingehender Packmittellieferungen voraus (auf ein noch weitgehendes Fehlen standardisierter Prüfmethode wurde in der Diskussion hingewiesen). Darüber hinaus wurde aber die Notwendigkeit betont, bei der Projektierung von Hochleistungs-Abfüllkolonnen eine eingehende Abstimmung zwischen Abfüllbetrieb, Maschinenherstellern und Packmittellieferanten herbeizuführen.

¹⁾ Zum Thema Flaschenvergütung vgl. auch Beitrag in *Brauwelt* Nr. 15, 1977, S. 455.

Überstundenabgabe behindert betriebliche Flexibilität

Ein untaugliches Mittel, die Arbeitslosigkeit abzubauen, sieht die Bundesvereinigung der deutschen Arbeitgeberverbände in einer von MdBs vorgeschlagenen „Überstundenabgabe“. Überstunden würden — im Einvernehmen mit dem Betriebsrat — nur dann angesetzt, wenn vorübergehende Produktionsspitzen zu bewältigen seien. Den Unternehmen müsse ein Mindestmaß an Flexibilität erhalten bleiben, weil gerade von termingerechten Lieferungen vielfach die Existenz von Firmen und Arbeitsplätzen abhängt. Die Vorstellung, derartige Produktionsspitzen durch Einstellung von Arbeitsplätzen für kurze Zeit abdecken zu können, gehe an der Wirklichkeit vorbei.

cpl.

Vollautomatische Gärprozeßsteuerung

in Abhängigkeit der entstandenen Kohlensäurevolumina

Teil I: Theoretische Grundlagen

Von S. Rischbieter, Siegen

Carl Jos. Napol-Balling (geb. 1805) hat als Professor der chemischen Lehrfächer am Polytechnikum in Prag die Beziehungen studiert, welche zwischen dem spezifischen Gewicht bzw. dem scheinbaren Extrakt, dem wirklichen Extrakt, dem Alkohol und dem Extraktgehalt des Bieres vor der Gärung bestehen. Er faßte diese Beziehungen in seiner Attenuationslehre*) zusammen und drückte sie durch die Formel:

$$p = \frac{(A \cdot 2,0665 + Ew) \cdot 100}{100 + A \cdot 1,0665} \text{ g Extrakt/100 g Würze}$$

aus, wobei p den Extraktgehalt in Gew.-Gew.-Prozenten vor der Gärung und A den Alkohol in Gew.-Gew.-Prozenten einer Gärphase bezeichnen. Den Wert 2,0665 hatte Balling experimentell festgestellt. Er bedeutet, daß 2,0665 g Würzeextrakt im Mittel 1,0 g Alkohol (= 48,4 %), 0,9665 g Kohlensäure (= 46,3 %) und 0,11 g Hefe (= 5,3 %), zusammen 1,0665 g liefern. Hierauf baut auch heute noch die Bieranalyse auf. Die Balling'schen Fixwerte gestatten, aus dem jeweils noch vorliegenden Restextrakt REw zusammen mit dem analytisch ermittelten Alkoholgehalt A auf den Ausgangsextrakt p zu schließen. Zu jedem Gramm Alkohol, das also in 100 g Bier gefunden wird, müssen vor der Gärung

*) attenuare = verdünnen

Der Autor: Dipl.-Br.-Ing. Siegfried Rischbieter, Erzquell Brauerei Siegtal, 5900 Siegen.

2,0665 g Extrakt vorhanden gewesen sein. Zu diesem Extrakt ist hinzuzuzählen der im Bier noch vorhandene, nicht vergorene wirkliche Extrakt. Zu 100 g Bier gehören demnach vor der Gärung $A \cdot 2,0665 + Ew$ g Extrakt. Andererseits muß das Bier um das Gewicht der ausgeschiedenen Nebenprodukte, $A \cdot 1,0665$ g leichter geworden sein. 100 g Bier sind also aus $100 + A \cdot 1,0665$ g Würze entstanden.

Wird nun statt der üblichen Alkoholanalyse die bei der Gärung anfallende Kohlensäure laufend erfaßt, so kann ihre jeweilige Größe in der Balling'schen Formel die Funktion des Faktors Alkohol ersetzen, denn die Kohlensäure steht in gleich fester Beziehung zum Extrakt wie der Gärungsalkohol. Hierzu setzen wir zunächst den spezifischen Kohlensäurewert = 1,0, woraus sich ergibt, daß

$$\begin{array}{rcl} 2,1605 \text{ g Extrakt zu:} & & \\ K = 1,000 \text{ g Kohlensäure} & = & 46,3 \% \\ A = 1,0455 \text{ g Alkohol} & = & 48,4 \% \\ \text{und zu He} = 0,1150 \text{ g Hefe} & = & 5,3 \% \end{array} \text{ werden.}$$

$$\frac{2,1605 \text{ g}}{100 + K \cdot 1,1150} = 100 \% \text{ wobei He + K} = 1,1150 \text{ g ergeben.}$$

Die Extraktformel bei bekanntem Kohlensäuregehalt lautet dann:

$$p = \frac{(K \cdot 2,1605 + REw) \cdot 100}{100 + K \cdot 1,1150} \text{ g Extrakt/100 g Würze}$$

Nun kann es nicht im Rahmen der vollautomatischen Gärsteuerung liegen, die erforderlichen Berechnungen im Sinne

— in einem Liter Limonade müssen also 17 g Grundstoff enthalten sein. Als Titer für 5 g Grundstoff haben wir in diesem Beispiel 14 ermittelt.

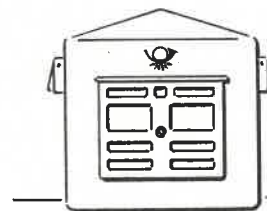
Der Titer für 17 g errechnet sich so: $\frac{15}{4} \times 17$, also sind 47,6 ml 0,5 n Natronlauge zur Neutralisation erforderlich.

Jetzt muß noch das Säurebindungsvermögen in Abzug kommen. Hat unser Füllwasser beispielsweise ein SBV von 7,5 und sind in 1 Liter Fertiglimonade 850 ml Füllwasser enthalten (die Differenz von 150 ml besteht aus Grundstoff und Zuckersirup), so sieht die Rechnung so aus:

$$\begin{array}{rcl} \text{Titer aus 17 g Grundstoff} & = & 47,60 \text{ ml} \\ \text{abzgl. } \frac{SBV \times 850 \text{ (Füllwasseranteil)}}{100 \times 5 \text{ (Umrechnungsfaktor)}} = \frac{7,5 \times 850}{100 \times 5} & = & 12,75 \text{ ml} \end{array}$$

Titer für 1 Liter Limonade 34,85 ml (Der Umrechnungsfaktor 5 in dieser Rechnung berücksichtigt das Verhältnis der unterschiedlichen Konzentration der Natronlauge bei o. a. Titrationen). Das errechnete Ergebnis von 34,85 ml drückt den Gesamtverbrauch von 0,5 n NaOH für 1 Liter Fertiglimonade aus. Da der Titer von Getränken stets per 100 ml angegeben wird, lautet der Endwert 3,485 ml.

In Übereinstimmung mit diesem theoretischen Wert müßte eine Titration von 100 ml des produzierten Fertiggetränkes (kohlenstofffrei) mit 0,5 n NaOH jetzt ebenfalls den Titer 3,485 ergeben. Wird dieser Wert unterschritten, dann fehlt Grundstoff; wird er überschritten, so ist die Dosage zu hoch. Im übrigen basiert unser Rechenbeispiel auf einer Limonaden-Ausmischung, der beim Sirup-Ansatz weder Zitronensäure noch Ascorbinsäure (Vit. C) zugesetzt wurde.



ZICKZACKWERK
RUDOLF WILD HEIDELBERG
 6900 Heidelberg 1 · Postfach 106220
 Telefon (06221) 7071, Telex 04-61720

Folge 47

Wie kann ich prüfen, ob meine Grundstoffdosage in der Flasche stimmt?

WILD antwortet

Wenn Sie das Titrationsverfahren zur Überprüfung heranziehen, benötigen Sie 3 Werte:

1. den Titer des Grundstoffes,
2. die Konzentration des Grundstoffes,
3. das Säurebindungsvermögen (SBV) des Füllwassers.

Der Titer sagt aus, wieviele ml von 0,5 n Natronlauge zur Neutralisation von 5 g Grundstoff verbraucht werden. (Indikator Phenolphthalein).

Das SBV ist abhängig von der Höhe der Karbonathärte und besagt, wieviele ml von 0,1 n Salzsäure zur Neutralisation von 100 ml Wasser verbraucht werden. In unserem Berechnungsbeispiel beträgt die Grundstoffkonzentration 17 kg : 1000 Liter

der Bieranalyse zu führen, bei der, von 100 g Bier ausgehend, rückwirkend über entstandene Kohlensäure und den Restextrakt auf den Gehalt an Extrakt pro 100 g Würze zu schließen ist. Vielmehr ist beabsichtigt, mit den bekannten Werten im Moment der Gärtankbefüllung mit unvergorener Würze diejenigen Kohlensäuremengen vorzuberechnen, die zu bestimmten und bei künftig zu beeinflussenden Gärphasen angefallen sein müssen. Deshalb kann die mit der obigen Formel gleichzeitig bewirkte Umrechnung auf Extrakt pro 100 g Würze entfallen, also hier der Multiplikator 100 im Zähler und der komplette Nenner $(100 + K \cdot 1,1150)$. Was noch übrig bleibt, sind die Größen der uns allein noch interessierenden Einheit, nämlich die des Gärtanks.

Die Formel, auf der alle Berechnungen zur Steuerung der hier zu beschreibenden vollautomatischen Gärführung basieren, lautet jetzt:

$$\begin{aligned} \text{kg E} &= (K \cdot 2,1605) + \text{REw} \quad \text{oder} \\ \text{kg K} &= \frac{\text{E} - \text{REw}}{2,1605} \quad \text{oder} \\ \text{kg REw} &= \text{E} - (K \cdot 2,1605) \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{K-Formeln}$$

wobei E = der Gesamtextrakt des Gärtankinhaltes in kg,
K = die entstandene Kohlensäure bis zu einer Gärphase in kg ist. Sie ist die Summe aus:

1. im Bier gebundener CO_2 ,
2. im Gasraum des Gärtanks angesammelter CO_2 und
3. aus dem Tank entwichener, mittels Zähler erfaßter CO_2 .

$$\frac{\text{kg K}}{1,98} = \text{Nm}^3 \text{CO}_2$$

REw = der gesamte Restextrakt des Gärtankinhaltes in einer Gärphase in kg

2,1605 = die erforderliche spezifische Extraktmenge in kg pro 1,0 kg entstandener Kohlensäure.

Der Prozentwert für den Restextrakt kann hinreichend genau berechnet werden nach der Gleichung

$$\text{Ew} = \frac{p - (p - \text{Es})}{(q + 1)}, \text{ wobei } q = 0,220 + \frac{p}{1000} \text{ ist.}$$

Die Messung der anfallenden Kohlensäure K bei bekannter Extraktmenge E gibt uns ohne labormäßige Analyse zusätzlich Aufschluß über den Alkoholgehalt in kg des im Tank vergorenen Bieres:

$$A = K \cdot 1,0455$$

$$\frac{\text{Alkohol des Gärtanks in kg}}{\text{Biergewicht im Tank}} = \frac{A}{\text{hl} \cdot \text{spez. Gew.} \cdot \text{REw}} = \text{Gew.}\% \text{-Alkohol.}$$

Bei der praktizierten vollautomatisch gesteuerten Gärprozeßsteuerung werden die errechneten — bei bekannten Tankgrößen tabellarisch abgegriffenen — Kohlensäuremengen, nach deren Entstehung in die Gärführung eingegriffen werden soll, vor dem Prozeßstart in einzelne Zählwerke eingeben. Ein entsprechend dimensionierter Gaszähler überträgt, vermittelt elektrischer Kontaktgabe seines Zählwerkes, den Kohlensäuredurchsatz auf die Voreinstellzählwerke der Steueranlage. Mit jeder erreichten Null-Stellung schließlich werden die gewünschten Temperatur- und Druckregelungen angesprochen und die Sollwerte, dem Programm entsprechend, umgesteuert. Die Temperaturen und Drücke werden zeitabhängig von einem Punktschreiber erfaßt, wobei das Aufzeichnen einer dritten Kurve für die Gärintensität ohne besondere zusätzliche Einrichtungen gut möglich ist. Die in Zusammenarbeit mit der Firma Hartmann & Braun entwickelte und zum Patent angemeldete Steuer- und Regelanlage führt den gesamten Gärprozeß von Füllbeginn

eines Gärtanks bis zum Entleeren nach genau vorgeschriebener Abkühlungskurve ohne jegliches manuelles Eingreifen.

Die Präzision der Anlage hat sich als so hervorragend herausgestellt, daß man von einer SI-Gärführung sprechen kann, d. h., daß die Ist-Kurve absolut identisch ist mit der Sollwert-Einstellung.

In weiteren Beiträgen soll unter folgenden Titeln der komplexe Stoff über Kohlensäureabhängige Gärführung noch ausführlicher behandelt werden:

1. Beschreibung und Zielvorstellungen der bei der Erzquell Brauerei Siegtal in Betrieb befindlichen vollautomatisch gesteuerten Anlage mit einem Gärtank von 1505 hl Inhalt.
2. Das System der Steuerung und Regelung, Aufwand und Kosten.
3. Die Möglichkeiten extraktbezogener Gärsteuerungen und deren Problematik.
4. Die praktische Abwicklung der vollautomatisch gesteuerten Gärführung einschließlich Berechnungsschematik.
5. Qualitative und quantitative Auswertung der Ergebnisse vollautomatisch gesteuerter Gärprozeßführung.
6. Neue Erkenntnisse und Rückschlüsse auf Gärungsnebenprodukte durch genaue Erfassung der Gärungskohlensäure mit praxisdimensionierten Gäranlagen.

Zusammenfassung

Für ein bei der Erzquell Brauerei Siegtal bereits exakt praktiziertes Verfahren der Gärprozeßsteuerung werden im ersten Teil des Artikels die rechnerischen Grundlagen aufgezeigt.

Während bis heute alle Versuche einer automatischen Gärführung auf kontinuierliche Ermittlung des jeweils vorliegenden Extraktes abzielten und hierzu wiederum Voraussetzung die laufende automatische Messung der Dichte war, geht der Verfasser einen neuen Weg, in dem er die in geschlossenen Gärtanks anfallende Kohlensäure nach Druckentlastung mittels eines Balgenzählers erfaßt. Die angefallenen Gesamtmengen wie die CO_2 -Mengen pro Stunde geben direkten Aufschluß über den Vergärungsgrad eines Gärbehälters bzw. über die jeweilige Gärintensität. Ref. Brauw.

„Deutsches Qualitätsbier“ — gebraut in Sri Lanka



Personalplanung, Stellenbeschreibungen und Personalbeurteilung in der deutschen Brauwirtschaft

Von G. Wörner, Bamberg

0 Vorbemerkung

In *Brauwelt* Nr. 16, 1977, S. 493 ff., wurde auf die Bedeutung einer zukunftsorientierten Mitarbeiterentwicklung auch in der vorwiegend mittelständisch strukturierten Brauwirtschaft hingewiesen. Weiter wurde von einer zu diesem Komplex durchgeführten Umfrage berichtet, an der sich von den 114 bundesdeutschen und West-Berliner Brauereien mit über 200 Beschäftigten 80 Unternehmen beteiligten. Auf die Umfrageergebnisse zu den Gebieten Personalplanung, Stellenbeschreibung und Personalbeurteilung soll nun im folgenden näher eingegangen werden.

1 Personalplanung

Die betriebliche Personalplanung soll sicherstellen, daß zu jedem Zeitpunkt genügend qualifizierte Mitarbeiter zur Verfügung stehen. Dabei ist zwischen kurz-, mittel- und langfristigen Erfordernissen zu unterscheiden. Stets soll jedoch ein Gleichgewicht zwischen dem vorhandenen Qualifikationspotential und den Qualifikationsanforderungen angestrebt werden. Weder betriebliche Über- noch Unterbeschäftigung bzw. Über- noch Unterforderung sind erwünscht.

Damit die Personalplanung diese Anforderungen erfüllen kann, muß im Unternehmen ein gewisses „Handwerkszeug“ vorhanden sein. Hierzu zählen Stellen- bzw. Arbeitsplatzbeschreibungen, Aufbauorganisationen, Anforderungsprofile, Personalstatistiken ebenso wie verschiedene Teilpläne quantitativer und qualitativer Art (z. B. Stellenplan, Personalentwicklungsplanung, Stellenbesetzungs- und Nachfolgeplanung).

Stellenwert der Personalplanung

Im betrieblichen Alltag wird nicht selten die Meinung vertreten, eine systematisch betriebene Personalplanung lohne sich nur in Unternehmen, wo es um 1000 und mehr Arbeitsplätze geht.¹⁾ Demnach müßte also auch in der deutschen Brauwirtschaft eine systematische Personalplanung weitgehend überflüssig sein. Wie in den Brauereien nun tatsächlich der Problemkreis Personalplanung gesehen und beurteilt wird, sollte mit Frage 5 der erwähnten Umfrage festgestellt werden. Das Resultat ist in Tabelle 1 zusammengefaßt.

¹⁾ Vgl. Frey, H., u. Spahn, Th., „Handbuch der Personalbeschaffung“, München 1973, S. 34.

Der Autor: Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Georg Wörner, Bürgerbräu OHG, Bamberg.

Tabelle 1: Beurteilung von Aussagen über die Personalplanung

alternative Antworten	Anzahl	% von 80 Rückantworten
(A) = untergeordnete Rolle	21	26,2
(B) = zu aufwendig	24	30,0
(C) = Bedeutung eher gesunken	15	18,7
(D) = bei schwieriger Absatzlage gerade wichtig	54	67,5

5) Welche der folgenden Aussagen über die Personalplanung im deutschen Braugewerbe treffen Ihrer Meinung nach zu? (mehrere Antworten möglich)

- (A) Da Brauereien im Vergleich zu anderen Industriebetrieben (z. B. Automobilindustrie, Chemie) relativ kleine Mitarbeiterzahlen aufweisen, spielt die Personalplanung nur eine untergeordnete Rolle
- (B) Der harte Absatzwettbewerb zwingt die Brauereien zur Senkung der Personalkosten — eine aufwendige Personalplanung erscheint deshalb nicht sinnvoll
- (C) Aufgrund geringer Wachstumsraten (Bierausstoß stagniert) und infolge eines Überangebots qualifizierter Kräfte am Arbeitsmarkt hat die Bedeutung der Personalplanung in den letzten Jahren eher abgenommen
- (D) Je schwieriger sich die Lage auf dem Absatzmarkt gestaltet, um so wichtiger wird für die Brauereien die Durchführung einer systematischen Personalplanung

Im Widerspruch zu der Meinung, die systematische Personalplanung sei nur den „Großen“ vorbehalten, sprachen sich 54 Brauereien für die Durchführung einer systematischen Personalplanung aus; das ist fast die Hälfte (47,4 %) aller befragten Brauereien, bezogen auf die 80 Rückantworten sind es sogar 67,5 %. Weit abgeschlagen folgt auf Rang 2

