

Förderung des Umweltbewusstseins (66,3%), Vermeidung von Umweltbelastungen (72,5%), Erhalt von Arbeitsplätzen (75,5%), Erhalt von Lebensqualität (62,5%), Sicherung der Zukunft der Kinder und Enkel (77,5%), Unterstützung der Unternehmen aus der Region (72,5%). Als wichtige Eigenschaften von Lebensmitteln wurden angegeben:

- guter Geschmack: 100 Prozent;
- Frische: 98,4 Prozent;
- gesundheitlich unbedenklich: 90,3 Prozent;
- Verzicht auf Konservierungsstoffe: 84,4 Prozent;
- konsequente Lebensmittelkontrollen: 82,8 Prozent;
- Abwesenheit von Gentechnik: 82,2 Prozent;
- regionale Herkunft: 75,8 Prozent;
- Bioqualität: 47,3 Prozent.

Nachhaltig produzierende Unternehmen zeichnen sich laut Prof. Dr. Armin Reller durch Schonung von Umwelt und Ressourcen aus.

Die Qualität ihrer Produkte ist gewährleistet. Sie bieten Arbeitsplätze an, zeigen soziales Engagement und haben eine soziale und ökologische Firmenphilosophie.

Als Beispiel dafür, dass Nachhaltigkeit auch mit höheren Kosten verbunden ist, zeigte Prof. Reller das Verhältnis der Arbeitskosten pro Kiste Bier von 0,66 EUR bei einem Billigbier und von 4,09 EUR bei einem Biobier.

Mit dem Wasser, so Prof. Reller, ist nicht zu spaßen, denn, wie sagte schon Thales von Milet: „Das Prinzip aller Dinge ist das Wasser. Aus Wasser ist alles, ins Wasser kehrt alles zurück.“

fö-Projekt im Bereich Filtration erfolgreich angewandt wurden, ist es leichter möglich, zwischen relevanten und weniger relevanten Parametern in großen Datenmengen zu differenzieren.



Moritz Pöschl: „Der Einfluss des Ethanolgehaltes auf die Trübungsbildung wurde bisher unterschätzt“

Im vorliegenden Fall konnte die Trübungsrelevanz der Polyphenole und prolinreicher Proteine erwartungsgemäß bestätigt werden. Überraschend war jedoch, dass als drittstärkste Einflussgröße der Ethanolgehalt identifiziert wurde, dessen Bedeutung mit sinkender Flavanol-Konzentration steigt. Andere Faktoren wurden als „nicht relevant“ eingestuft.

Das data mining hat sich insofern als hilfreiche Ergänzung zur bestehenden Analytik herausgestellt. Man kann so viel schneller aus unüberschaubaren Datensätzen Erfahrungswerte sammeln. Mit Hilfe dessen ist man dem großen Ziel, einen Schnelltest zu entwickeln, der eine flexiblere, effizientere Stabilisierung der Biere ermöglicht, einen wesentlichen Schritt näher gekommen.

Die Tricks der Bierverderber

Einen unüblichen Ansatz wählte Prof. Rudi Vogel, Lehrstuhl für Technische Mikrobiologie, Weihenstephan, in seinen Forschungsarbeiten zur „Rolle der Hopfenadaptation bei der Entstehung, Nachweis und

Vermeidung bierverderbender *Lactobacillus brevis*“. Das ungewöhnliche ist, dass Vogel nicht auf Basis der Zugehörigkeit von Mikroorganismen zu bestimmten Stämmen, Familien etc. nach Bier verderbenden Mikroorganismen forscht, sondern allein auf Grund einer „Ich-kann-Bier-verderben“-Eigenschaft. Das Wissen um die dabei wichtigen Mechanismen ist ein wesentlicher Schritt, um dagegen vorgehen zu können!

Vogel suchte nach „hopfen-induzierbaren“ Enzymen, also nach solchen, die sich nach einer Anpassungsphase an eine Stress-Situation durch Hopfen oder Säure bilden. Am Beispiel von *Lactobacillus brevis* zeigte er Mechanismen auf, wie Organismen spezielle Proteine bilden und dann plötzlich in der Lage sind, Arginin zu verwerten, also Energie zu bilden. Säure wird durch die Bildung von Ammoniak neutralisiert. In dieser Situation sind sie überlebensfähig, da sie als Energielieferant nicht mehr auf die Zucker der Würze angewiesen sind. Im späteren Verlauf der Anpassung verändern sich die Zellmembranen, unter anderem mit der Folge, dass Hopfensäuren nicht mehr in die Zelle gelangen können. Letztendlich kann der Keim problemlos im Bier wachsen.

Sein Fazit: Lactobacillen mit Arginin-Stoffwechsel haben



Auf der Suche nach den speziellen Tricks Bier verderbender Organismen – Prof. R. Vogel, Lehrstuhl für Technische Mikrobiologie in Weihenstephan

..... Wasser ist H₂O... Wasser ist Leben... Wasser ist der Ursprung aller Dinge... Wasser ist die Wiege aller Kulturen... Wasser ist lebensnotwendig... Wasser ist Kraft... Wasser ist Macht... Wasser ist kostbar... Wasser ist der Urstoff, aus dem die Welt zusammengesetzt ist... Wasser ist ein Urelement... Wasser ist ein gefährdetes Lebenselement... Wasser ist ein Heilmittel... Wasser ist ein Produktionsfaktor... Wasser ist ein Lebensraum... Wasser ist...

40. TECHNOLOGISCHES SEMINAR WEIHENSTEPHAN
Neue Denkansätze in der Forschung

„Über die Vorhersagbarkeit der kolloidalen Stabilität“ berichtete Moritz Pöschl, Lehrstuhl für Technologie der Brauerei II, Weihenstephan, beim 40. Technologischen Seminar. Die Tatsache, dass es nach wie vor kein verlässliches Vorhersagemodell für die zu erwartende kolloidale Stabilität von Bier gibt, zwingt die Betriebe immer noch, „blind“ zu stabilisieren. Da so im Zweifelsfalle „überstabilisiert“ wird, wird nicht nur unnötiger finanzieller Aufwand betrieben, sondern auch ernährungsphysiologisch erwünschte Stoffe

entfernt. Wie hilfreich wäre es, die trübungsrelevanten Parameter bereits im Unfiltrat oder noch besser in der Würze oder im Malzauszug bestimmen zu können.

Pöschl hat 36 Biere hinsichtlich der in Frage kommenden Trübungsparameter (Polyphenole, Proteine, Polysaccharide) und Einflussfaktoren (Redoxpotenzial, pH-Wert, Ethanolgehalt) untersucht und zur Auswertung das „data mining“ herangezogen. Mit der Nutzung solcher spezieller Statistikprogramme, die schon in einem Wi-

grundsätzlich das Potenzial zum Bierverderb. Im Gegenzug ist Bier mit einem erhöhten Arginin-Gehalt als Selektivmedium zum Schnelldurchweis von potenziell bierschädlichen Organismen geeignet. Wenn es zudem gelänge, Hefen zu finden, die ihrerseits Arginin verstoffwechseln können, wäre die Konkurrenz um den Energielieferanten wieder offen, und das Verderbspotenzial der Biere könnte verringert werden.

Einfache Optimierung der Reinigung

Die „Überprüfung einer bestehenden CIP-Anlage in der Praxis“ stellte Dr. Vladimir Ilberg, vom Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität (blq) vor. Im Rahmen einer Diplomarbeit war ein neues Verfahren zur Inline-Beurteilung des Reinheitszustandes von Abfüllanlagen getestet worden.

Der Reiz des Verfahrens liegt in der einfachen Auswertung anhand einer Farbveränderung und der Einsetzbarkeit eines Farbstoffes auf Mangan-Basis, der mit der Reinigung durch die

Anlage gepumpt wird. Auf diese Weise werden also auch diejenigen organischen Rückstände in Toträumen erfasst, die nicht im Spülwasser auftauchen. Die Farbveränderung ist dabei direkt abhängig vom Gehalt an organischem Material in der Anlage. Durch gezielten Einsatz des Farbstoffes in bestimmten Anlagenteilen oder nach Wechsel des abzufüllenden Produktes (z.B. Getränke mit Zuckerzusatz) lassen sich zudem Verschmutzungen genau lokalisieren und quantifizieren bzw. eine erfolgreiche Reinigung der Anlage feststellen.



Dr. V. Ilberg, blq: „Violett, grün oder gelb entscheiden über den Reinigungserfolg“

WISSENSCHAFTSFÖRDERUNG DER DEUTSCHEN
BRAUWIRTSCHAFT, BERLIN

50 Jahre solidarische Gemeinschaftsforschung

Unter dem Namen „Deutsche Gesellschaft zur Förderung der Brauwissenschaft“ wurde vor genau 50 Jahren, am 31. Januar 1957, die heutige Wissenschaftsförderung der Deutschen Brauwirtschaft e. V. (Wifö) in Stuttgart aus der Taufe gehoben. Mit den Zielen, nach dem Krieg das hervorragende Niveau der deutschen Brauwissenschaft wiederherzustellen und die praxisorientierte Forschung zu fördern, beschloss der Deutscher Brauer-Bund die Gründung einer solidarischen

Gemeinschaftsforschung unter seinem Dach.

Die Aktivitäten der Wissenschaftsförderung umfassen seitdem die gesamte Prozesskette rund um die Bierherstellung, ausgehend von den Rohstoffen, über den gesamten Herstellungsprozess – der Mälzung, dem Maisch- und Läuterprozess, der Gärung, der Lagerung und der Abfüllung – bis hin zu Fragen der Qualitätssicherung, der Verwertung von Reststoffen des Brauprozesses, Umweltfragen und betriebswirtschaft-