

2. SEMINAR HEFE UND MIKROBIOLOGIE,  
WEIHENSTEPHAN

## Kleine Ursache – große Wirkung

Sie sind selbst unter dem Mikroskop nur schwer zu erkennen und können doch verheerende Wirkung auf Bier haben: Bier-schädliche Mikroorganismen sind eine ständige Gefahr in jeder Brauerei und jedem Abfüllbetrieb. Schnelle Nachweismethoden und genaue Kenntnis der Bierverderber sind gefragt. Auf dem 2. Seminar Hefe und Mikrobiologie des Forschungszentrums für Brau- und Lebensmittelqualität (BLQ) wurden die Teilnehmer mit neuesten Erkenntnissen aus Forschung und Praxis versorgt. Themen des Seminars am 3. und 4. April 2014 in Weihenstephan waren auch neue Hefetechnologien, Hygienic Design und Änderungen bei der Deklarationspflicht.

### ■ Kenne deinen Feind

Bier ist durch seine selektiven Eigenschaften wie niedriger pH-Wert, Alkohol und CO<sub>2</sub>-Gehalt

sowie die Hopfenbitterstoffe relativ gut gegen den Verderb durch Mikroorganismen geschützt. *Jennifer Koob*, BLQ, gab einen Überblick über die Organismen, die es trotzdem schaffen Bier zu verderben und deshalb immer wieder in den am Forschungsinstitut eingereichten Proben nachgewiesen werden. Dazu gehören hauptsäch-



„Es geht darum, *Lactobacillus brevis* besser zu klassifizieren“, so Jennifer Koob

lich Arten der Gattung *Lactobacillus*, besonders *Lactobacillus brevis*. Praktisch: Zu den jeweiligen Bierverderbern gab Koob auch die wichtigsten Erkennungsmerkmale wie Zelltyp, -morphologie, -verband, Gasbildung und Wachstumsbedingungen mit an. Aber gerade der Bierverderber Nummer eins, *Lactobacillus brevis*, zeigt völlig unterschiedliche Erscheinungsbilder und Auswirkungen auf das Bier. Außerdem kann er in allen Bereichen der Brauerei auftreten, die Rückverfolgbarkeit bis zur Kontaminationsquelle ist dementsprechend schwierig. Ziel eines Forschungsprojektes am BLQ ist es deshalb, die Art *Lactobacillus brevis* in verschiedene Stämme zu unterteilen und jeweils nach physiologischen Gesichtspunkten zu charakterisieren sowie deren Resistenzeigenschaften zu ermitteln. Dadurch ließen sich dann die Kontaminationsorte innerhalb der Brauerei auffindig machen.

Aber was tun, wenn trotz aller Vorsicht der Ernstfall eintritt und das Rückbier im Hof steht? *Josef Engelmann*, BLQ, zeigte für diesen Fall Strategien zur Problembewältigung. Sein erster Tipp: Ruhe bewahren. Dann gilt es sich mithilfe sensorischer und apparativer Analytik auf die Suche nach möglichen Ursachen zu machen. An verschiedenen Beispielen verdeutlichte er, welche sensorischen Eindrücke zu welchem Bierschädling passen und an welcher Stelle diese Kontaminationen typischerweise auftreten. Ein Bodensatz aus kleinen kugelförmigen Kolonien, dazu eine adstringierende Bittere und Übervergärung weisen beispielsweise auf *Saccharomyces diastaticus* hin. Typische Problemstellen wären laut Engelmann Füller und Korker.

**■ Im Streifenformat**

Einen schnellen, einfachen und sensitiven Test zur Detektion von bierschädlichen Bakterien

zeigten *Dr. Ralf Dostatni* und *André Breibach* von der Milenia Biotec GmbH, Gießen. Nach einer kurzen Probenvorbereitung wird die Probe auf einen Teststreifen gegeben. Ob tatsächlich bierschädliche Bakterien vorhanden sind, zeigt sich – oder eben nicht – anhand einer Testlinie. Bierschädliche *Lactobacillen* und *Pediococcen* können mit dem Test bereits nachgewiesen werden, *Megasphaera* und *Pectinatus* stehen auf dem Plan. Auch für den artspezifischen Nachweis, beispielsweise von *Lactobacillus brevis*, sind bereits Prototypen des Tests vorhanden.

Ein Prozessschritt, der im Übrigen relativ wenig mikrobiologische Probleme verursacht, ist das Hopfenstopfen. Bisher sind keine Infektionen mit Bierschädlingen durch Hopfenstop-



**Konrad Müller-Auffermann zeigte eine neuartige Charakterisierung untergäriger Hefestämme**

fen bekannt. *Korbinian Haslbeck*, BLQ, gibt aber trotzdem zu bedenken, dass einige Mikroorganismen Hopfenresistenzen aufweisen und die häufig verwendeten Hopfendolden keine desinfizierenden Maßnahmen erfahren.

**■ Hefe mit Charakter**

Wie die bierschädlichen Bakterien, so haben auch Hefestämme jeweils ganz eigene, genetisch bedingte Eigenschaften. Jedoch gibt es keine praxisrelevanten, statistisch korrekten Daten, die einen Vergleich der Stämme untereinander zulassen wür-

den. Hier will man jetzt am BLQ Abhilfe schaffen. *Konrad Müller-Auffermann*, BLQ, stellte den Lösungsansatz des Forschungszentrums zur praxisrelevanten Hefecharakterisierung vor. Als Referenzhefestamm dient die untergärige Brauchhefe TUM 34/70. Unter standardisierten Bedingungen werden mit verschiedenen Hefen Versuchsgärungen durchgeführt und diese hinsichtlich wichtiger Parameter wie pH-Verlauf, Bildung von Aromastoffen, Bruchbildung usw. beurteilt. Insgesamt konnten auf diese Weise bereits sechs Hefestämme durch 18 verschiedene Gäreigenschaften beschrieben werden.

Mit einer besonderen Hefe beschäftigt sich *Hubertus Schneiderbanger*, BLQ: Mit der Hefe *Saccharomyces ludwigii* können alkoholfreie oder alkoholarme Biere produziert werden, da die Hefe nur Glucose, Fructose und Saccharose verstoffwechselt. Die damit hergestellten Biere zeichnen sich durch geringen Würzecharakter und einen insgesamt sehr guten sensorischen Eindruck aus, so Schneiderbanger. Außerdem sind keine weitreichenden technologischen Umstellungen in der Brauerei nötig. Natürlich gibt es aber auch Schwierigkeiten: Würzebakterien und wilde Hefen

können in solchen Bieren gut wachsen und Kreuzkontaminationen mit anderen Kulturhefen sind leicht möglich. Eine Pasteurisation oder KZE ist unbedingt erforderlich.

Wie alkoholfreies Bier deklariert werden muss und über andere Vorschriften des Gesetzgebers zur Deklarationspflicht von Hefe, unter- und obergärigem Bier usw., berichtete *Dario Cotterchio*, BLQ. Dazu noch ein Tipp in eigener Sache: Dario



**Verordnungen und Gesetze rund ums Lebensmittelrecht sind das Fachgebiet von Dario Cotterchio**

Cotterchio beschreibt auch für die BRAUWELT in einer umfangreichen Artikelserie die Besonderheiten der neuen EU-Lebensmittelinformationsverordnung. Den nächsten Teil dazu lesen Sie voraussichtlich in der BRAUWELT Ausgabe 23, die am 5. Juni 2014 erscheint.