Ein Sud, vier verschiedene Hefen

gegen präsentierte sich typisch obergärig, fruchtig (Zitrusfrüchte, Pfirsich, Gewürznelke). Das komplexe Gesamtaroma erinnerte an leichten Weißwein.

Alkoholfreies Kellerbier mit spezieller Hefe

Von 2007 bis 2014 hat sich der Anteil der alkoholfreien Biere in Deutschland verdoppelt. 2017 lag er bei sechs Prozent bei steigender Tendenz. In Bayern wurden 2017 über 2 Mio hl alkoholfreies Bier gebraut. Diesen Markt sollten auch kleinere und mittlere Brauereien nicht aus dem Auge verlieren, betonte Stefan Stang. Durch Einsatz der speziellen Hefe, die nur Glucose verstoffwechseln kann, lassen sich geschmacklich hochwertige Biere mit einem Alkoholgehalt von unter 0,5 Vol.-Prozent herstellen und das mit lediglich geringen Investitionskosten, wie Stang aus langjähriger Erfahrung berichtete. Zum Beweis wurde ein helles Kellerbier vorgestellt, das nach der Hauptgärung mit 300g/hl Hallertauer Mfr. gehopft wurde. Der Alkoholgehalt lag bei 0,39 Vol.-Prozent, die Bittere bei 18 BE.

Für Harald Schieder roch das Bier nach frischer Maische, etwas nach Spelzen und Getreide, zeichnete sich aber auch durch ein ausgeprägtes grünes Hopfenaroma aus. Im Geschmack bestach das Bier durch eine frische, malzige Note, eine cremige Süße sowie ätherischen Noten. Im Abtrunk kam noch eine gewisse Harzigkeit vom Hopfen zum Vorschein.

Einig waren sich die Verkoster, dass man mittels des beschriebenen Verfahrens durchaus ein alkoholfreies Bier ansprechender Qualität herstellen kann. *uh*

6. SEMINAR HEFE UND MIKROBIOLOGIE, WEIHENSTEPHAN

Weihenstephan zeigt, was die Hefe kann

Am 13. und 14. März fand in Weihenstephan das 6. Seminar Hefe und Mikrobiologie statt. Veranstaltet vom Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität (BLQ), zog das Seminar erneut rund 70 Teilnehmer an den Weihenstephaner Berg und in die engen Sitzreihen des Hörsaals 6 an der Alten Akademie. Die zentralen Themen: alternative Hefestämme und verbesserte mikrobiologische Analysemethoden. Im Zuge des Trends zu immer neuen Bierkreationen steigt auch die Nachfrage nach mehr Varianten und Auswahlmöglichkeiten bei den Rohstoffen. Die Hefe bietet da ein weites Feld, um zu experimentieren. Am BLQ geht man mit der Zeit und gibt den Hefestämmen klangvolle Namen wie LeoBavaricus oder LunaBavaria. Dr. Mathias Hutzler, BLQ, ging in seinem Überblicksvortrag auf diese und weitere Entwicklungen am BLQ ein. Dazu gehört auch, dass ein ganz neuer Bierschädling entdeckt und beschrieben wurde. *Lactobacillus cerevisiae* heißt der Übeltäter und sorgt in Bier für Trübung und leichte Säuerung.

Dr. Mathias Hutzler führte durch das Seminar

Alternativ gären

Eine milchsaure Gärung muss aber nicht immer schlecht sein, für Sauerbiere oder milchsauer vergorene Malzgetränke ist diese sogar erwünscht. Eric Steffen, University College Cork, Irland, fasste die verschiedenen Aspekte der milchsauer malzbasierten Fermentation zusammen. Als eigenständige Getränke oder Zutat besteht für die Produkte ein riesiger Markt, so Steffen. Besondere Hefen stehen im Fokus der Forscher am BLQ. Dr. Maximilian Michel promovierte erst vor kurzem zum Thema „Einsatz von Nicht-*Saccharomyces*-Hefen bei der Bierfermentation". Was uns auf dem Gebiet der alternativen Bierhefen zukünftig erwartet, hat Dr. Michel auch in der BRAUWELT Nr. 10, 2018, Seite 266-268, zusammengefasst und beim Seminar gemeinsam mit Tim Meier-Dörnberg vorgestellt. Noch umfangreicher werden dann die Spielmöglichkeiten auf dem Gebiet, wenn verschiedene Hefen zusammen zum Einsatz kommen. Dr. Martin Zarnkow, BLQ, stellte vor, was es Neues aus der Welt der Mischfermentation gibt. Wie so oft ist die Idee, verschiedene Hefen zusammen zu verwenden, um ein fermentiertes Getränk herzustellen, nicht neu. Die Liste von Konrad Müller-Auffermann „Fermentierte Getränke der Welt – Ein Überblick" (vier Teile ab BRAUWELT Nr. 30-31/2013 bis Nr. 46-47/2013) enthält zum Beispiel zahlreiche Getränke, die auf einer Mischfermentation basieren. „Wir kommen aus der Vielfalt und es gibt eine schö-

MALDI-TOF für eine schnelle, universelle und zuverlässige Diagnostik: das Thema von Anne Thomas

Eva-Maria Kahle: Raman-Mikroskopie, das Werkzeug der Zukunft

ne Tendenz zu sehen, dass wir wieder in diese Vielfalt gehen. Und das ist gut so." Die Vorteile der einen Hefe können mit der einer anderen kombiniert werden, so Dr. Zarnkow.

Hefe ordentlich führen

Verschiedene Hefen gleichzeitig einzusetzen, das wird die Prozesstechnik vor neue Herausforderungen stellen. Wie heute schon Standard und Speziallösungen im Bereich der Hefepropagation und -behandlung aussehen können, das präsentierte Peter Frischmann, Albert Frey AG. Klar ist: Je mehr Hefen geführt werden, desto komplexer wird die Anlagentechnik. Und es wird immer mehr verschiedene Hefen geben. Dr. Jürgen Fröhlich, Erbslöh Geisenheim AG, zeigte, wie mit Hilfe der Protoplastenfusion, einer Technik, um zwei Zellkerne miteinander zu verschmelzen, neue Hybride der Hefe geschaffen werden können. So können etwa schlechtere Gäreigenschaften von besonders aromakräftigen Stämmen ausgeglichen werden.

Für fruchtige und exotische Aromen in Bieren sorgen derzeit vor allem verschiedene Hopfensorten. Aber auch dafür, wie sich das Hopfenaroma ausprägt, spielen die Hefen eine wichtige Rolle. Wie genau, daran forscht am BLQ Korbinian Haslbeck im Rahmen seiner Promotionsarbeit. Stellvertretend für Haslbeck hat Dr. Martin Zarnkow einen Überblick über die Arbeit gegeben. Im Versuch hat sich beispielsweise gezeigt, dass Geraniol während der Gärung abgebaut wird. Wie stark, das ist wiederum abhängig vom Hefestamm, der Temperatur und hauptsächlich von der Stammwürze. Im Gegenzug bringt die Hefe auch Aromen ins Bier, die eigentlich dem Hopfen zugeschrieben werden. Das zeigten die Gärversuche mit einer ungehopften Malzextraktwürze. Dort wurden nach der Gärung deutlich Zitrusaromen festgestellt.

Was mit der Überschusshefe nach der Gärung und Lagerung passiert und ob es sich dabei um ein Abfallprodukt oder einen wertgebenden Ausgangsstoff handelt, der Frage geht Friedrich Felix Jacob an der TU Berlin nach. Die Überschusshefe könnte in der Energiewirtschaft, der Futter- und Nahrungsmittelindustrie, aber auch in Brauereien wiederverwendet werden. Zum

Diskutierte beim Hefe und Mikrobiologie-Seminar natürlich mit: Prof. Werner Back

Beispiel kann Hefeextrakt dazu dienen, Defizite bei Würzeinhaltsstoffen auszugleichen, wenn auch nicht innerhalb des Reinheitsgebots.

Exakt analysieren

Angesichts der steigenden Vielfalt der verwendeten Mikroorganismen, müssen auch die Analysenmethoden immer weiter verfeinert werden, so zum Beispiel die MALDI-TOF MS zur Identifikation von Mikroorganismen. Anne Thomas, Biotecon Diagnostics, stellte die Vorteile der Methode vor. Dr. Florian Weiland, University of Dundee, Dundee, Australien, lieferte anschließend die nötigen Punkte nach, um die Industrierelevanz der Massenspektrometrie als Werkzeug in der Mikrobiologie unter Beweis zu stellen (vgl. BRAUWELT Nr. 7, 2018, S. 190-195). In Zusammenarbeit mit Coopers Brewery, Adelaide, Australien, und der University of Adelaide wurde untersucht, ob die Massenspektrometrie eine geeignete Methode zur biologischen Qualitätskontrolle in Großbrauereien darstellt. Die wenigen Nachteile, die dabei gefunden wurden, bestehen im Wesentlichen aus den hohen Anschaffungskosten eines Massenspektrometers und darin, dass nicht stabile Mikroorganismenmixturen nicht identifiziert werden können. Davon abgesehen ist die Methode sehr gut geeignet für den Einsatz in Brauereien. Die Standard-Referenzdatenbank muss nur mit wenigen brauereispezifischen Referenzspektren ergänzt werden, dann kann ein Großteil der Routineproben einer Großbrauerei identifiziert werden. Pro Probe entstehen Kosten in Höhe von ca. vier EUR.

Welche Möglichkeiten die Raman-Mikroskopie bietet, um die Trübung im Bier zu messen, das wird am BLQ untersucht. Laut Eva-Maria Kahle, BLQ, bietet die Raman-Spektroskopie einige Vorteile. Es wird keine aufwendige Probenvorbereitung benötig, die Messzeiten sind kurz, es kommen keine gesundheitsgefährdenden Substanzen zum Einsatz und es lassen sich spezifische Trübungspartikel identifizieren. Um auch eine mikrobiologische Untersuchung mit dem Raman-Spektrometer zu ermöglichen, läuft derzeit ein Forschungsprojekt zur passenden Probenvorbereitung.

Um die mikrobiologische Situation direkt in der Abfüllanlage überwachen zu können, benötigt es wiederum andere Lösungen. Ein Ansatz kommt von Tensid Chemie in Zusammenarbeit mit der Onvida GmbH, Gelsenkirchen. Dr. Adriana Tamachkiarow, Onvida, stellte vor, in welchen Bereichen der von Onvida entwickelte Biosensor angewendet werden kann. Dazu wird es demnächst einen ausführlichen Artikel in der BRAUWELT geben.

Der Abschluss des Seminars Hefe und Mikrobiologie stand dann ganz im Zeichen jahrzehntelanger Praxiserfahrung. Josef Engelmann und Dr. Klaus Litzenburger gaben den Seminarteilnehmern noch ein paar Tipps zu Hygiene, Hefe, Mikrobiologie und mikrobiologischer Stabilisierung mit auf den Weg.

QUALITÄTSGEMEINSCHAFT BIO-MINERALWASSER E.V., NEUMARKT

Gemeinsam für das Wasser

Der Bundesverband Naturkost und Naturwaren e.V. (BNN) und die Qualitätsgemeinschaft Bio-Mineralwasser e.V. haben eine gegenseitige Förder-Mitgliedschaft vereinbart. Damit arbeitet nach den Bioverbänden Bioland, Demeter, Naturland und Biokreis auch der führende Verband der Bio-Händler, -Inverkehrbringer und -Verarbeiter mit der Qualitätsgemeinschaft zusammen. Roswitha Weber, Vorstandsvorsitzende des BNN: „Die Qualitätsgemeinschaft und das von ihr getragene Siegel übertragen konsequent die Bio-Idee auf das wichtigste Grundnahrungsmittel überhaupt. Natürliches, unbelastetes Wasser ist nicht nur für uns und die eigene Gesunderhaltung