Einfluss der Prozesstechnologie auf die Bildung von Schlüsselaromastoffen und Markerverbindungen in Gersten- und Weizenmalz sowie Malzextrakt und Bestimmung der Transferraten in Bier und Brot

Koordinierung: Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), Bonn

Forschungsstelle I: Hochschule für angewandte Wissenschaften Trier
Fachrichtung Lebensmitteltechnik
FG Getränketechnologie und Hygienic Design
Prof. Dr. Jens Voigt/Prof. Dr. Heike Raddatz

Forschungsstelle II: Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (DFA)
Prof. Dr. Dr. Peter Schieberle/Dr. Veronika Mall

Industriegruppen: Deutscher Verband der Aromenindustrie e.V. (DVAI), Berlin
Deutscher Mälzerbund e.V., Frankfurt
Der Backzutatenverband e.V. (BZV), Berlin
Verein der Förderer des Hans-Dieter-Belitz-Institutes für Mehl- und Eiweißforschung e.V. (hdbi), Freising

Projektkoordinator: Dr. Erika Hinzmann
Wissenschaftsförderung der Deutschen Brauwirtschaft e.V. (Wifö), Berlin

Laufzeit: 2016 - 2019

Zuwendungssumme: € 499.860,--
(Förderung durch BMWi via AiF/FEI beantragt)

Forschungsziel:

Malz ist die Bezeichnung für gekeimtes und getrocknetes Getreide, wobei hauptsächlich Gerste und Weizen als Rohstoffe verwendet werden. Am Bekanntesten ist die Verwendung von Malz bei der Herstellung von Bier, bei der durch unterschiedlich starke Darrung sowie durch Karamellisieren oder Rösten des Malzes hell bis dunkel gefärbte Biere mit unterschiedlicher Aromaausprägung hergestellt werden können. Daneben wird Malz zur Herstellung von Whisky und Malzkaffee sowie zur Herstellung von Spezialbackwaren verwendet. Für bestimmte Anwendungen im Bereich der Aromatisierung kommen auch Malzextrakte zum Einsatz.

In der Aromenindustrie ist Malz ein wertvoller Rohstoff für Extrakte, die z.B. für die Bittermaskierung oder die Behebung von Fehlaromen eingesetzt werden. Wichtige Anwendungsgebiete sind hier die Aromatisierung von alkoholfreien Getränken, kulinarischen Zubereitungen und Aufstreuwürzungen. Auch im Backgewerbe ist der Einsatz von Malzmehlen oder Malzextrakten gängige Praxis. Renommierte Malzhersteller verfügen über ein großes Produktspektrum mit unterschiedlichster Zielrichtung (Baguette, dunkle Brotsorten u. v. a). Neben der Verbesserung der Qualität sog. triebschwacher Mehle mit enzymaktiven Malzen steht insbesondere der Transfer von Aromastoffen in das Brot und die Krumenfärbung mit Hilfe von extrudierten Malzmehlen oder Malzextrakten im Vordergrund. In allen o. g. Verwendungsgebieten steigt die Nachfrage an Spezialmalzen, um den Verbrauchern ein größeres Produktspektrum anbieten zu können.

Wissenschaftliche Untersuchungen zu Malzaromastoffen sind bislang allerdings eher spärlich vorhanden So ist insbesondere unklar, inwieweit bestimmte Aromastoffe für ein einzelnes Aromaattribut verantwortlich sind und wie diese in Malz durch unterschiedliche Prozessführungen erhöht werden können. Auch gibt es keine Arbeiten zum Trans-

fer wertgebender Malzaromastoffe in das fertige Bier bzw. in die fertige Backware.

Ziele des Forschungsvorhabens sind vor diesem Hintergrund:

- die Charakterisierung der Schlüsselaromastoffe von Spezialmalzen;
- die Untersuchung des flüchtigen Metaboloms von Malzen aus unterschiedlicher Prozessführung und die Identifizierung von Metaboliten, die sich in Abhängigkeit des Mälzungsprozesses verändern;
- die Korrelation von Schlüsselaromastoffen und Metaboliten mit dem Gesamtaromaprofil und einzelnen Malzaromaattributen und somit die Definition von Markerverbindungen, die eine Bewertung des Malzaromas zulassen;
- die Bilanzierung des Transfers von Schlüsselaromastoffen und Markerverbindungen von Malz in Bier und Brot.

Wirtschaftliche Bedeutung:

Die Ergebnisse des Vorhabens sind sowohl für die malzverarbeitende Industrie (Brauwirtschaft, Backwarenhersteller, Aromenindustrie) als auch für die malzproduzierende Industrie (Mälzereien) von Bedeutung.

In Deutschland werden jährlich über 2,2 Mio. Tonnen Malz hergestellt; das geschätzte Umsatzvolumen liegt bei 800-900 Mio. €/a. Spezialmalze machen darunter etwa 200.000 Tonnen/a aus. Der überwiegende Teil der Mälzereien gehört zu den kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU). Auch die deutsche Brauwirtschaft ist trotz Konsolidierung und Übernahme durch internationale Konzerne immer noch in sehr großer Zahl mittelständisch geprägt; von etwa 1.400 Brauereien gehören mit Ausstoßzahlen von unter 200.000 hl/a deutlich über 80 % zu den KMU.

Durch Malz und Hopfen stark aromabetonte Biere nehmen derzeit auf dem Markt stark zu und sind wirtschaftlich erfolgreich. Die Ergebnisse werden zur Optimierung der Prozessführung zur Malzherstellung genutzt werden können. Durch Modifikation der Prozessparameter können die Aromaeigenschaften des Malzes gezielt beeinflusst und somit die Variationsmöglichkeiten des Einsatzes in Produkten, wie Bier und Brot, erweitert werden.

Die Kenntnis der Aromastoffe und ihres Konzentrationsverlaufs in Abhängigkeit von den Parametern des Herstellungsprozesses sowie die Korrelation von analytischen Daten zur gesamtsensorischen Bewertung wird es einerseits ermöglichen, bestimmte Aromaprofile und Einzelaromaattribute gezielt hervorzuheben. Andererseits wird der Transfer der Aromastoffe, d. h. eine Bilanzierung der malzeigenen Aromastoffe in den Produkten Bier bzw. Backwaren, den Anwendern einen sichereren Einsatz von Spezialmalzen ermöglichen.

Durch die Analyse des gesamten flüchtigen Metaboloms von Malzen und Produkten werden Markerverbindungen sichtbar gemacht, die mit Aromastoffen sowie sensorischen Daten korreliert sind. Diese dienen der Entwicklung einfacher analytischer Messmethoden, die es Malzproduzenten erlauben, das Aroma ihrer Produkte schnell und objektiv zu bewerten.

Weiteres Informationsmaterial:

Hochschule für angewandte Wissenschaften Trier
Fachrichtung Lebensmitteltechnik
FG Getränketechnologie und Hygienic Design
Schneidershof, 54293 Trier
Tel: +49 651 8103-328
Fax: +49 651 8103-348
E-Mail: voigt@fh-trier.de

Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (DFA)
Lise-Meitner-Straße 34, 85354 Freising
Tel: +49 8161 71-2932
Fax: +49 8161 71-2970
E-Mail: peter.schieberle@lrz.tum.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)
Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn
Tel.: +49 228 3079699-0
Fax: +49 228 3079699-9
E-Mail: fei@fei-bonn.de

... ein Projekt der *Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)*

gefördert durch/via

Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn, wird/wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.