

Aufklärung der für die Prozesse Spiralkneten, Teigextrusion, Auswalzen und Gärunterbrechung jeweils geeigneten molekularen Glutenzusammensetzung in Weizenmehl



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle(n):	Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München Prof. Dr. Thomas Hofmann/Dr. Katharina Scherf ttz Bremerhaven Verein zur Förderung des Technologietransfers an der Hochschule Bremerhaven e. V. Prof. Dr. Gerhard Schories/Julien Huen
Industriegruppe(n):	Bayerischer Müllerbund e. V., München Verband Deutscher Großbäckereien e. V., Düsseldorf Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation e. V. (GFPI), Bonn Verband der Getreide-, Mühlen- und Stärkewirtschaft e. V. (VGMS), Berlin Verein der Förderer des Hans-Dieter-Belitz-Institutes für Mehl- und Eiweißfor- schung e. V. (HDBI), Freising
Projektkoordinator:	Jessica Wiertz Brabender GmbH & Co. KG, Duisburg
Laufzeit:	2018 – 2021
Zuwendungssumme:	€ 475.060,-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

Forschungsziel

In Deutschland werden jährlich ca. 6,5 Mio. Tonnen Weizenmehl hergestellt, die hauptsächlich in der Backwarenproduktion eingesetzt werden. In den letzten beiden Jahrzehnten haben sich neue Verarbeitungsprozesse, wie die Teigextrusion, das Auswalzen und die Gärunterbrechung, etabliert. Das Gelingen dieser Prozesse in Bezug auf Prozesssicherheit und Endproduktqualität ist maßgeblich von den Eigenschaften des im Mehl enthaltenen Glutens (Weizenkleber) abhängig, wobei jeder Prozess den Teig auf spezielle Weise beansprucht und somit andere Anforderungen an das Gluten stellt. Gluten besteht aus den Fraktionen der Gliadine und Glutenine, welche sich weiter in Typen unterteilen lassen. Die Glutenzusammensetzung im Mehl ist von der genetischen Expression der Weizensorten sowie von den Anbau- und Vermahlungsbedingungen abhängig. Es ist bekannt, dass insbesondere die Gehalte an Gliadine und Glutenine, ihr Mengenverhältnis, der Gehalt an Gluteninmakropolymer und die Zusammensetzung der HMW-GS (high molecular weight gluten subunits) für die Backqualität wichtig sind. Weitere Mehlinhaltsstoffe, wie Lipide, Stärke, Nicht-Stärke-Kohlenhydrate (Arabinoxylane) und Enzyme, beeinflussen zudem das Backergebnis. Die genannten Zusammenhänge basieren jedoch hauptsächlich auf Backversuchen nach dem sog. Rapid-Mix-Test, wobei bereits gezeigt wurde, dass optimierte Backversuche besser mit den genannten analytischen Parametern überein-

stimmen. Für andere Prozesse, wie z. B. Spiralkneten, Teigextrusion, Auswalzen und Gärunterbrechung, ist allerdings nur wenig darüber bekannt, welche Glutenzusammensetzung besonders vorteilhaft bzw. nachteilig ist. Entlang der gesamten Wertschöpfungskette, angefangen von der Getreidezüchtung, der Getreideproduktion und dem -handel bis hin zur Verarbeitungsstufe existiert zwar viel empirisches Wissen, welche Mehlladung bzw. Mehlmischung voraussichtlich für welchen Prozess geeignet ist, trotzdem machen EndproduktHersteller häufig die Erfahrung, dass sich Mehle trotz vergleichbarer Spezifikationen in der Anwendung unterschiedlich verhalten, da die Glutenqualität nur indirekt beschrieben wird. Zudem ist aufgrund der Novellierung der Düngeverordnung zu erwarten, dass der Proteingehalt im Weizen sinken und der Fokus zunehmend auf der Glutenqualität und weniger auf der Glutenquantität liegen wird.

Ziel des Forschungsvorhabens ist vor diesem Hintergrund, das empirisch vorhandene Wissen auf die molekularen Grundlagen der Glutenzusammensetzung zurückzuführen und zu untersuchen, welche Glutenzusammensetzung für welchen Prozess am besten geeignet ist. Der Fokus des Vorhabens liegt auf den wirtschaftlich bedeutenden Prozessen Spiralkneten, Teigextrusion, Auswalzen und Gärunterbrechung und auf Toastbrot und Weizenbrötchen, zwei Produkten mit hoher Marktrelevanz.

Wirtschaftliche Bedeutung

Die Ergebnisse des Vorhabens sind für alle Akteure der Wertschöpfungskette angefangen von der Weizenzüchtung und der Weizenproduktion, über den Handel bis hin zur Getreideverarbeitung von wirtschaftlicher Relevanz. Pflanzenzüchter können basierend auf dem bereits vorhandenen genetischen Wissen zielgerichtet Weizensorten miteinander kombinieren, die sich besonders für die Verarbeitung zu wirtschaftlich relevanten Endprodukten eignen. Getreidehändler können auf Basis der Sorteninformation und einfacher Analysen der Glutenaggregation bzw. -zusammensetzung bessere Einlagerungsentscheidungen treffen, um Getreidechargen mit ähnlichen zu erwartenden Anwendungseigenschaften zusammen lagern zu können. Infolgedessen erhalten die Mühlen Zugang zu besser definierten Getreidechargen, die sich leichter zu den benötigten Mehlen verarbeiten und kombinieren ließen. Anhand der im Vorhaben erarbeiteten Spezifikationen für bestimmte Endprodukte könnten letztendlich die EndproduktHersteller an Prozesssicherheit gewinnen, Standzeiten und Materialverluste vermeiden und den Einsatz von Hilfsstoffen zur Standardisierung reduzieren.

In Deutschland sind ca. 11.000 Bäckerei-, 550 Müllerei-, 100 Getreidehandels- und 40 Getreidezuchtunternehmen sowie 500 landwirtschaftliche Betriebe mit einer Anbaufläche von über 500 ha Weizen angesiedelt, die allermeisten dieser Unternehmen sind kleine und mittelständische Unternehmen.

Standzeiten an den Produktionsanlagen bedeuten für Bäckereiunternehmen direkte Umsatzverluste, da zeitlich keine Möglichkeit besteht, Ware nachzuproduzieren: bei Filialbäckern muss frische Ware innerhalb weniger Stunden an die Filialen ausgeliefert werden; im B2B-Geschäft von Tiefkühl-(TK-)Ware sind die Produktionslinien rund um die Uhr ausgelastet, was ein Nachproduzieren ausschließt. Dazu kommen Personalkosten zur Anpassung von Rezepturen und Produktionsparameter. Die Materialverluste können insbesondere im B2B-Geschäft beträchtlich sein, da einerseits die Kundenspezifikationen (Dimensionen, Farbe der Backwaren) sehr eng definiert sind und andererseits die Anlagen einen Durchsatz von mehreren Tausend Stück pro Stunde haben, ohne größere Möglichkeiten, in den Prozess regulierend einzugreifen.

Zur Verbesserung und Standardisierung der Mehlfunktionalität werden zwar häufig Zusatzstoffe und Enzyme angewendet, diese werden jedoch von Verbrauchern zunehmend abgelehnt. Die Bereitstellung von Mehlen mit verbesserten Anwendungseigenschaften würde einerseits Einsparungen im Bereich der Zusätze ermöglichen und andererseits den Verbraucherwünschen in Bezug auf Inhaltsstoffe (Clean Label) entgegenkommen.

Weiteres Informationsmaterial

Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München
Lise-Meitner-Straße 34, 85354 Freising
Tel.: +49 8161 71-2927
Fax: +49 8161 71-2970
E-Mail: k.scherf.leibniz-lsb@tum.de

ttz Bremerhaven
Verein zur Förderung des Technologietransfers an der Hochschule Bremerhaven e. V.
Am Lunedeich 12, 27572 Bremerhaven
Tel.: +49 471 80934-241
Fax: +49 471 80934-299
E-Mail: jhuen@ttz-bremerhaven.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)
Godesberger Allee 125, 53175 Bonn
Tel.: +49 228 3079699-0
Fax: +49 228 3079699-9
E-Mail: fei@fei-bonn.de

Förderhinweis

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

gefördert durch/via



Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 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.

Bildnachweis - Seite 1: © arska n - stock.adobe.com #59393766

Stand: 10. August 2018