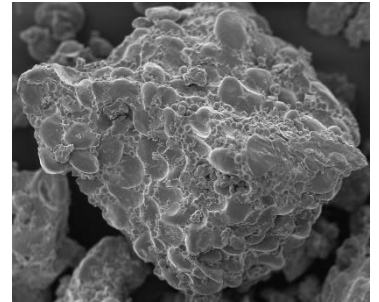


Proteinverschiebung während der Vermahlung von Weizen mittels triboelektrischer Trennung



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle(n):	Technische Universität München School of Life Sciences Forschungsdepartment Life Science Engineering Lehrstuhl für Systemverfahrenstechnik Prof. Dr. Heiko Briesen/Prof. Dr. Petra Först Technische Universität München School of Life Sciences Forschungsdepartment Life Science Engineering Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie Prof. Dr. Thomas Becker/M.Sc. Thekla Alpers
Industriegruppe(n):	Weihenstephaner Förderverein für Brau-, Getränke- und Getreideforschung e. V., Freising Verband der Getreide-, Mühlen- und Stärkewirtschaft e. V. (VGMS), Berlin Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V. (AGF), Detmold Bayerischer Müllerbund e.V., München
Projektkoordinator:	Dr. Josef Rampl Bayerischer Müllerbund e.V., München
Laufzeit:	2021 – 2024
Zuwendungssumme:	€ 518.513,--

Forschungsziel

Wie alle kultivierten organischen Rohstoffe weist auch Weizen Schwankungen in seiner Zusammensetzung auf. Die Schwankungen ergeben sich aus kaum beeinflussbaren Umweltfaktoren beim Anbau, wie Klima und Bodenzusammensetzung, sowie Sortenauswahl und Düngung. Trotz dieser natürlichen Schwankungen benötigt die getreideverarbeitende Industrie standardisierte Mehlzusammensetzungen, um eine gleichbleibend hohe Qualität ihrer Produkte, insbesondere bei Backwaren, gewährleisten zu können. Dabei beeinflussen die natürlichen Schwankungen v.a. die Proteinquantität und die Proteinqualität, die direkt für die Backqualität entscheidend sind. Besonders die Proteinqualität ist schwer in einzelne Kenndaten zu fassen und kann daher hauptsächlich über deren Funktionalität erfasst werden. Um die Proteinquantität und Proteinqualität bei der Mehlherstellung einzustellen und zu standardisieren, hat die Mühlenwirtschaft bisher nur die Möglichkeit, Chargen mit unterschiedlicher Zusammensetzung miteinander zu mischen. Eine zielgerichtete Proteinverschiebung während des Zerkleinerungsprozesses ist bisher nur sehr eingeschränkt und nur prozessnachgeschaltet und energieaufwändig möglich (sog. Windsichtung). Diese limitierte Einflussmöglichkeit auf den Proteingehalt bzw.

die Proteinzusammensetzung während der Vermahlung erschwert es Mühlen bisher, standardisierte oder maßgeschneiderte Mehle mit definiertem Proteingehalt und -zusammensetzung unabhängig vom Rohstoff anzubieten.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Erarbeitung einer Methode zur Verschiebung des Proteingehalts und der Proteinzusammensetzung von Weizenmehlen während und nach dem Mahlvorgang mittels triboelektrischer Trennung. Dem Vorhaben liegt die Hypothese zugrunde, dass Weizenmehle als partikuläres System in einer Rohrströmung durch Partikel-Partikel-Interaktion elektrostatisch geladen werden und anschließend im elektrischen Feld getrennt werden können. Die generierte Ladung der Partikel hängt dabei von der chemischen Zusammensetzung der Oberfläche ab. Durch das zu erarbeitende Verfahren soll neben einer In-line-Methode zur Verschiebung des Proteingehaltes während der Vermahlung auch das Verhältnis der Proteinuntereinheiten Gliadin und Glutenin verändert werden. Zudem sollen mittels vorheriger Kleinstvermahlung Hoch- und Niederproteinmehle erzeugt und somit die derzeit praktizierte Windsichtung ersetzt werden.

Wirtschaftliche Bedeutung

Sowohl die Mühlen- als auch die Backbranche sind in Deutschland stark mittelständisch geprägt: So gibt es unter den etwa 200 Mühlen (Stand 2018) hauptsächlich kleine und mittelständische Unternehmen, die sich im Familienbesitz befinden (Gesamtumsatz 2,75 Mrd. €, Stand 2016). Die Backbranche erzielte im Jahr 2018 einen Gesamtumsatz von 14,67 Mrd. € und ist mit einem durchschnittlichen Jahresumsatz von 1,34 Mio. € pro Betrieb ebenfalls stark mittelständisch geprägt.

Alle Backwaren benötigen spezifische Mehlezusammensetzungen, wobei insbesondere der Proteingehalt und die Proteinqualität entscheidend sind. Die im Rahmen des Vorhabens angestrebte Methode soll mittels triboelektrischer Trennung ein direktes und einfaches Verfahren bereitstellen, um einfach und schnell auf die natürlichen Schwankungen der Mehqualität zu reagieren und eine Standardisierung ermöglicht. Durch die hohen Vermahlungsleistungen und Aufmischungen ist derzeit eine spezifische und flexible Anpassung der Proteinspezifikationen an Unternehmens- und Produktanforderungen limitiert. Durch die triboelektrische Trennung könnten Anforderungen an Proteingehalten und -zusammensetzung einfach und unmittelbar berücksichtigt werden. Die daraus entstehenden Spezialmehle könnten auch eine neue Produktklasse bilden und als Premiumprodukt einen höheren Verkaufspreis erzielen. Darüber hinaus werden auch Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus von den Ergebnissen profitieren, da sie in ihrem Portfolio künftig ein neues Trennverfahren anbieten und somit den Vermahlungsprozess neugestalten könnten.

Weiteres Informationsmaterial

Technische Universität München
School of Life Sciences
Forschungsdepartment Life Science Engineering
Lehrstuhl für Systemverfahrenstechnik
Gregor-Mendel-Straße 4, 85354 Freising
Tel.: +49 8161 71-3272
Fax: +49 8161 71-4510
E-Mail: briesen@wzw.tum.de
Technische Universität München
School of Life Sciences

Forschungsdepartment Life Science Engineering
Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie
Weihenstephaner Steig 20, 85354 Freising
Tel.: +49 8161 71-3669
Fax: +49 8161 71-3883
E-Mail: thekla.alpers@tum.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:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wird/wurde im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Bildnachweis - Seite 1: @TUM (IGF-Projekt 18679 N)

Stand: 9. Oktober 2024