

Optimierung des Gaseintrags in glutenfreie Teige durch Variation der Headspace-Atmosphäre beim Mischen

Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle:	Technische Universität München Wissenschaftszentrum Weihenstephan (WZW) Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie, Freising Prof. Dr. Thomas Becker/Dr. Mario Jekle
Industriegruppen:	VDMA-Fachverband Nahrungsmittel- und Verpackungsmaschinen e. V., Frankfurt a.M. Weihenstephaner Institut für Getreideforschung e.V. (WIG), Freising
	Projektkoordinator: Dr. Markus Brandt Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden
Laufzeit:	2017 - 2020
Zuwendungssumme:	€ 249.710,-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

Forschungsziel:

Die derzeit am Markt erhältlichen glutenfreien Backwaren weisen im Vergleich zu glutenhaltigen Produkten erhebliche qualitative Defizite auf. Durch das fehlende Glutennetzwerk, das sich beim Kneten glutenhaltiger Teige ausbildet und das den Teig viskoelastisch macht, haben glutenfreie Brote meist eine mangelhafte Gasrückhaltung und im Resultat ein geringes Volumen. Ihre Teige sind typischerweise flüssiger, weniger elastisch und weniger kohäsiv, was die Rückhaltung von Gasblasen in der Teigmatrix erschwert. Neben der Gashaltfähigkeit der Teige ist auch die Art und Menge des Gaseintrags entscheidend für die Krumenporung bzw. das Brotvolumen. Bei der herkömmlichen Brotherstellung werden in fast allen Prozessschritten Gasblasen eingebracht und verändert. Der Gaseintrag und Gasblasenstabilisierung können dabei durch die Rezepturzusammensetzung, durch die Auswahl des Triebmittels sowie durch das Herstellungsverfahren beeinflusst werden.

Aufgrund der meist fehlenden Formgebung hängt die finale Porengrößenverteilung der Krume bei glutenfreien Teigen mit der Blasengrößenverteilung zu Beginn der Ferment-

tation zusammen, was die Bedeutung des Gaseintrags beim Kneten/Mischen unterstreicht. Vorarbeiten der Forschungsstelle ergaben, dass bei glutenfreien Teigen der Gaseintrag beim Mischen durch eine Variation der Prozessparameter (Geschwindigkeit, Geometrie, Füllmenge, Dauer) deutlich erhöht werden kann. Bei Weizenteigen können spezielle, geschlossene Knetter (z. B. Chorleywood-Knetter) eingesetzt werden, um die Größe und Verteilung der Gasblasen im Teig durch eine modifizierte Headspace-Atmosphäre zu beeinflussen. Das Kneten bei Überdruck lässt kleine Gasblasen entstehen, die sich bei Normaldruck ausdehnen. Dagegen führt das Kneten bei Teilvakuum zur Ausdehnung der Gasblasen, die im Mixer dispergiert werden und sich bei anschließendem Normaldruck zusammenziehen. Unter- und Überdruck können somit genutzt werden, um die Porenverteilung gezielt zu beeinflussen. Diese Effekte stellen auch bei glutenfreien Teigen ein hohes Potential für eine optimierte und gesteuerte Gasblasenausbildung im Teig während des Mischens dar. Es wurden hierzu bislang jedoch weder systematische Untersuchungen durchgeführt noch kausale Zusammenhänge aufgeklärt.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Steuerung der Krumentextur glutenfreier Backwaren durch den Gasblaseneintrag während des Mischens der Teige sowie die Aufklärung der zugrundeliegenden Mechanismen. Hypothese ist, dass mittels einer geeigneten Headspace-Atmosphäre (Überdruck/Unterdruck) beim Mischen der Gasblaseneintrag in glutenfreie Teige bei spezifischen Materialeigenschaften definiert und somit die Endproduktqualität mit Fokus auf Brotvolumen und Porenverteilung gezielt verbessert werden kann.

Wirtschaftliche Bedeutung:

Die Nachfrage nach glutenfreien Backwaren wächst aufgrund steigender Zöliakie-erkrankungen und anderer mit Weizen bzw. mit Gluten in Verbindung stehender Unverträglichkeiten in der Bevölkerung, aber auch durch ein gesundheitsbewussteres Einkaufsverhalten der Verbraucher. Die unzureichende Qualität glutenfreier Backwaren hängt vor allem mit einer unzureichenden Gasrückhaltung und einer daraus resultierenden mangelhaften Lockerung zusammen.

Die Ergebnisse des Vorhabens werden eine gezielte Steuerung und Optimierung hinsichtlich der Qualitätsmerkmale Volumen und Porenstruktur erlauben. Mit der vorgestellten Technik wird es möglich sein, hochwertige Produkte mit gleichbleibender Qualität sowie individuelle, d. h. an den Kundenwunsch angepasste, Produkte herzustellen. Zudem weisen viele glutenfreie Backwaren eine lange Liste an Backhilfsmitteln auf, welche durch das neue Prozessdesign verringert werden könnten. Dies wird das Image

glutenfreier Produkte bzgl. „Clean Label“ verbessern.

Die wirtschaftliche Bedeutung des Vorhabens ist insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen hoch, da gerade diese solche Nischenprodukte produzieren. Eine effizientere Herstellung sowie eine bessere und weniger Schwankungen unterliegende Endproduktqualität werden dazu beitragen, den Absatz glutenfreier Produkte zu erhöhen. Auch die Hersteller von Misch- und Knetanlagen werden von den Erkenntnissen profitieren, da ihre Geräte erkenntnisbasiert an die spezifischen Materialeigenschaften glutenfreier Teige angepasst werden könnten.

Weiteres Informationsmaterial:

Technische Universität München
Wissenschaftszentrum Weihenstephan (WZW)
Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie
Weihenstephaner Steig 20, 85354 Freising
Tel.: +49 8161 71-3261
Fax: +49 8161 71-3883
E-Mail: tb@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

... 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.