

Analyse der Struktur- und Textureigenschaften bei der Herstellung von Backwaren

Prof. Dr. Thomas Becker

Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie, Technische Universität München

Typischerweise untergliedert sich der Herstellungsprozess von Backwaren in die Knet-, Fermentations- und Backphase. Zur Steuerung und Beurteilung von Produkteigenschaften während dieser produkt-determinierenden Prozessschritte werden zahlreiche Analysemethoden angewandt. Hinsichtlich einer fortschreitenden Automatisierung, dem Mangel an Fachkräften und dem Bestreben nach einer möglichst effizienten Produktion ist die Adaption bzw. Neuentwicklung von Inline-Analyseverfahren zur Prozesskontrolle unumgänglich.

Um mit möglichst kleinem Probenvolumen die Knet- und Backeigenschaften eines Mehles vorhersagen zu können, wurde für Rotationsrheometer eine Applikation entwickelt. Mit Hilfe des Rheo-Knetens lässt sich sowohl das Knetoptimum als auch der Bereich des Überknetens identifizieren. Darüber hinaus können die Broteigenschaften zu 82 % prognostiziert werden. Eine weitere Möglichkeit zur Vorhersage der Teigcharakteristika (z. B. Knetoptimum) in Batch-Knetsystemen bietet eine Kamera-Applikation. Während des Knetprozesses kann das Teigstadium anhand der sich ändernden Oberflächengleichmäßigkeit identifiziert werden. Basierend auf diesem Imaging-Tool wird derzeit ein fuzzy-geregeltes Analysesystem zur Beurteilung der Teigreifung während der Fermentation entwickelt. Resultierend aus der Wachstumsgeschwindigkeit und dem Volumen des Teiglings soll zusammen mit den Oberflächeneigenschaften das optimale Fermentationsende determiniert werden. Ein solches System wurde bereits für Backöfen entwickelt und ermöglicht eine Steuerung wichtiger Qualitätsparameter wie Bräunung, Rösche und Oberflächenglanz von Brot und Kleingebäck. Insbesondere bei der industriellen Herstellung von Backwaren ist die Produktuniformität ein wichtiges Kriterium. Durch die Messung der Teigdichte mittels Ultraschall kann beispielsweise eine einheitliche Portionsgröße während der kontinuierlichen Backwarenproduktion sichergestellt werden. Um in Zukunft z. B. die Kalibrierung von dichtemessenden Ultraschallmesssystemen verbessern zu können, soll die Modifikation eines 3D-Druckers die Herstellung definierter Porenstrukturen ermöglichen.

Die Entwicklung und Anpassung von Analysesystemen, die im besten Fall die Online-Messung von Produktcharakteristika während der Produktion detektieren, bilden die Grundlage einer fortschreitenden Automatisierung im backwarenproduzierenden Sektor. Von großem Stellenwert werden dabei die geringe Komplexität der Messgeräte sowie die leichte Nachrüstbarkeit für existierende Systeme sein.

Prof. Dr. Thomas Becker

Technische Universität München
Wissenschaftszentrum Weihenstephan WZW
Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie

Weihenstephaner Steig 20
85354 Freising-Weihenstephan

Telefon: +49 8161 71-3262

Telefax: +49 8161 71-3883

E-Mail: tb@tum.de

Internet: www.wzw.tum.de/bgt



- 1986 – 1991 Studium der Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel an der Technischen Universität München
 - 1992 – 1993 Projektingenieur bei der Geo-Konzept GmbH, Adelschlag
 - 1993 – 1996 Wissenschaftlicher Angestellter am Lehrstuhl für Allgemeine Chemie und Biochemie der Technischen Universität München
 - 1995 Promotion an der Technischen Universität München
 - 1996 – 2004 Stellv. Lehrstuhlleiter und wissenschaftlicher Oberassistent am Lehrstuhl für Fluidmechanik und Prozessautomation der Technischen Universität München
 - 2002 Habilitation an der Technischen Universität München
 - 2004 – 2009 Professor an der Universität Hohenheim
bis 2005: Leiter des Fachgebiets Prozessanalytik der Universität Hohenheim
bis 2009: Leiter des Lehrstuhls für Prozessanalytik und Getreide-technologie der Universität Hohenheim
 - seit 2009 Professor am Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie der Technischen Universität München
- **Arbeitsgruppen am Lehrstuhl**
 - Technologie
 - Verfahrens- und Schanktechnik
 - Getreideverfahrenstechnik
 - Bio-PAT
 - Rohstoffe und Getränkedesign