AGF
Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V.

in Zusammenarbeit mit dem

Max Rubner-Institut
Institut für pflanzliche Lebensmittel

77. Tagung für Bäckerei-Technologie

10. – 11. November 2026 in Detmold

Programm

Rahmenprogramm

Teilnehmerverzeichnis

Zusammenfassungen

Inhaltsverzeichnis

Rahmenprogramm 4

Mittagessen 5

Referate Ausstellerforum 6

Teilnehmer Ausstellung 7

Ausstellung 8

Ihre Meinung ist uns wichtig! 9

Teilnehmerverzeichnis 10

Programm 14

Dienstag, 10. November 2026 14

08^{00} Uhr **Registrierung** 14

08^{30} Uhr **Eröffnung** durch die Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V.
Ehrung der besten Detmolder Backmanager 2026 14

09^{00} Uhr 1. **Dr.-Ing. Klaus Lösche**, Northern Food Tec GmbH
Verfahrenstechnische Einflußgrößen zur Qualitäts- und Ertragsoptimierung in Backprozessen 14

09^{30} Uhr 2. **Dr. Anna Catharina Voges**, DLG-Vizepräsidentin, Saat-Gut Plaußig Voges KG
Start der Initiative Plattform Ackerbau – Hintergründe und Möglichkeiten 15

10^{00} Uhr 3. **Falko Hellmich**, HELLMICH GmbH
Vom Granulat zum Brot (Granulate in langsam geführten Teigen-Einfluss auf Wasserwanderung und Teigstruktur) 16

10^{30} Uhr **Kommunikationspause** 17

11^{00} Uhr 4. **Prof.-Dr.med. Ralf Keller**, Facharzt für Innere Medizin, Gastroenterologie, Ernährungsmedizin und palliative Grundversorgung
Vom Brot zum Menschen (Granulate in langsam geführten Teigen Einfluss auf die ernährungsphysiologischen Eigenschaften) 17

11^{30} Uhr 5. **Prof.-Dr. Josef Löffl**, TH OWL Lemgo
Die Blaupause KI - Wie verändern technische Innovationen Denken und Handeln des Menschen 19

12^{00} Uhr 6. **Dr. Holger Wilms**, IREKS
Die Vielfalt entdecken: Nicht-Brotgetreide, Pseudogetreide und Leguminosen .. 20

12^{30} Uhr **Mittagspause** 21

13^{30} Uhr 7. **Dr. Julien Huen und Frida Köning**, ttz Bremerhaven
Science Slam „Verruchte Semmeln“ 21

14^{00} Uhr 8. **Frida Köning**, ttz Bremerhaven
Fluoreszenz trifft Polarisation – Was die Mikrostruktur über die Produktqualität verrät 23

14^{30} Uhr 9. **Dr. Georg Langenkämper**, Max Rubner-Institut, Detmold
MAGIC-KlimaBack: Züchtungsforschung für klimafreundlichen Backweizen 23

15^{00} Uhr 10. **Maurice Morabel**, Clover Optimization GmbH
KI in der Tourenplanung: Sinnvoll oder nur ein Hype? Einblicke aus der Praxis 25

15^{30} Uhr **Kommunikationspause** 26

16^{00} Uhr **Hochschulforum** 27

11. **Vanessa Sopie Weege**, TH OWL Lemgo Zuckerreduktion: Veränderung der Teig- und Gebäckeigenschaften am Beispiel von Mürbekeksen 27

12. **Gesa Wulfhorst**, TH OWL Lemgo Schokoladenalternativen: Wie nachhaltig sind sie wirklich? 27

13. **Daria Schlüter, Jacqueline Steinwedel und Maike Fraune**, TH OWL Lemgo Cycle Bites – Der erste Keks mit funktionellen Inhaltsstoffen für das Wohlbefinden während der Menstruation 28

Ausstellerforum 29

Mittwoch, 11. November 2026 ..... **30**

08^{30} Uhr 14. **Alexander Meyer-Kretschmer**, Verband Dt. Großbäckereien e.V. Neues aus dem Lebensmittelrecht 30

09^{00} Uhr 15. **Dr. Alexandra Hüsken,** Max Rubner-Institut, Detmold Mutterkornvorkommen im Roggen: Pollenschüttung und Sortenunterschiede ... 30

09^{30} Uhr 16. **Theresa Sieren**, Max Rubner-Institut, Detmold Vom Gemenge zum Brot: Technologische und Sensorische Effekte von Erbsenmehl in Bio-Weizenbroten 31

10^{00} Uhr 17. **Juliane Gorks**, bimanu Cloud Solutions GmbH Moderne Systeme, halbe Wahrheiten - Wie eine Bäckerei aufgehört hat, nach Gefühl zu steuern 33

10^{30} Uhr **Kommunikationspause** 33

11^{00} Uhr 18. **Dr. Rüdiger Jank**, Kuchenmeister GmbH Erkenntnisse zur optimalen Wärmezufuhr für den Backprozess 33

11^{30} Uhr 19. **Jan Brormann** und **Jan Philipp Gresens**, Foodforecast Technologies GmbH Die richtige Menge zur richtigen Zeit: Wie KI Umsatz steigert und Food Waste senkt 35

12^{00} Uhr 20. **Dr. Stephan Strelen**, Strelen Control Systems GmbH Einsatz von industrieller Bildverarbeitung und künstlicher Intelligenz zur automatischen Beurteilung der Porenverteilung von Krumenstrukturen..... 36

12^{30} Uhr 21. **Wilhelm Melchers**, RONO Maschinenbau GmbH Backfette für die eigene Produktion – Make or Buy? Wirtschaftliche und technologische Chancen der Eigenproduktion..... 37

Schlusswort durch das Mitglied des AGF-Ausschusses für Bäckerei-Technologie, **Markus Stammen,** Rudolf Ölz Meisterbäcker GmbH & Co KG 39

13^{15} **Mittagsimbiss** 39

Rahmenprogramm

Montag, 09. November 2026

19^{30} Uhr **Begrüßungsabend** der bereits angereisten Teilnehmer mit traditionellem Grünkohlessen auf dem Schützenberg.

Dienstag, 10. November 2026

18^{30} Uhr **Networking, Brauerei-Wissen und Abendessen in der „Stratosphäre“ Privat-Brauerei Strate, Palaisstr. 1-13, 32756 Detmold**

Stratosphäre - Das Kompetenzzentrum der Privat-Brauerei Strate Detmold ist als Wissenszentrum Anlaufstelle für alle Fragen rund ums Bier.
Erleben Sie in der Stratosphäre einen geselligen Abend zum Netzwerken und Genießen.

Mittagessen

Freuen Sie sich auf folgende Gerichte:

Dienstag, 10. November 2026

Lasagne Bolognese

Spinat-Feta Lasagne

Mini-Frikadellen & Gemüsefrikadellen

Mini-Wraps

Blätterteigsnacks

Mini-Schnitzel

Mini Pickert

Mini Bruschetta

Mini Foccacia mit Dips

Gemüsespieße

Mini Hot-Dog Häppchen

Mittwoch, 11. November 2026

Kesselgulasch

Gemüsesuppe

Verschiedene Salate

Lippische Stullen

Zwiebelkuchen

Mini-Berliner

An Getränken werden in dieser Zeit angeboten:

Mineralwasser
Coca-Cola
Bionade
Orangensaft
Apfelsaft

Wir wünschen Ihnen einen Guten Appetit
und interessante Gespräche!

Referate Ausstellerforum

1. **Olesia Schweiger,** ITT GmbH
   Cleanbake: Gartücher – abgestimmt auf Ihre Bedürfnisse – Made in Germany

Teilnehmer Ausstellung

DÜBÖR Groneweg GmbH & Co. KG, Bad Salzuflen

Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden

GRS Software GmbH, Kirkel

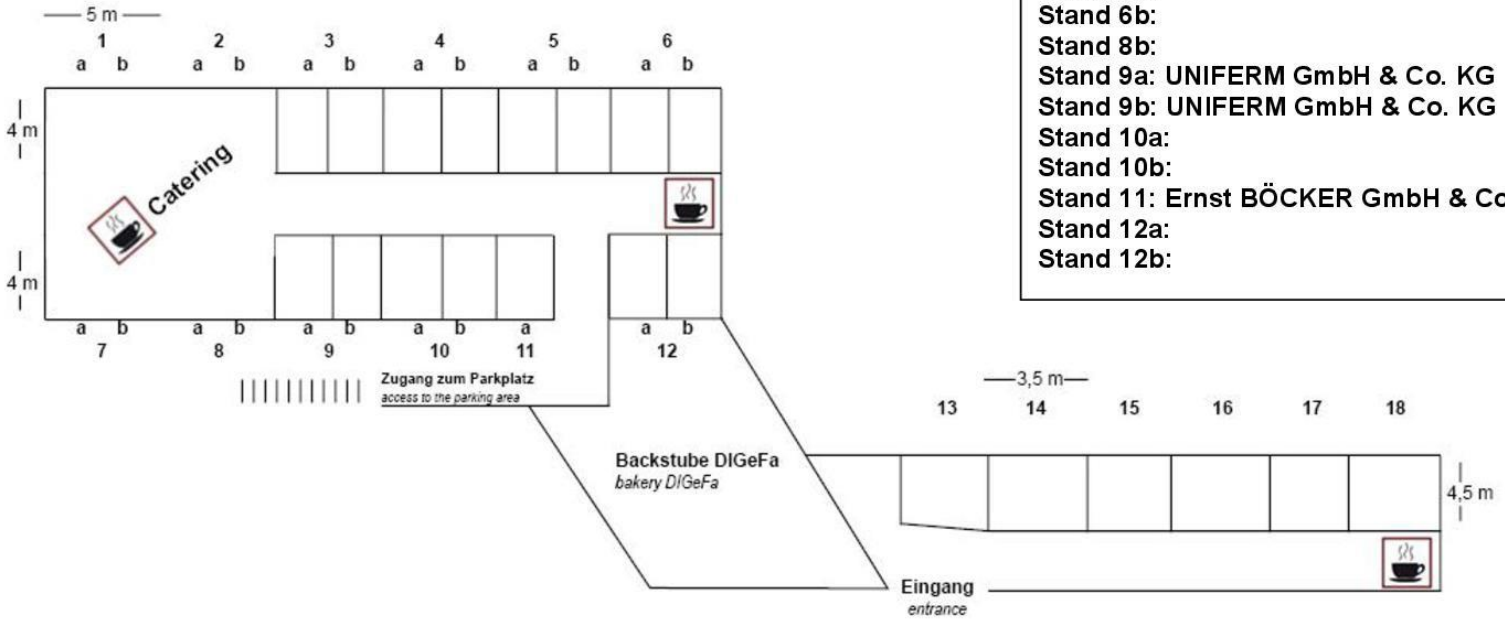
ITT International Technical Textiles GmbH, Halle/Saale

RONO Maschinenbau GmbH

Uniferm GmbH & Co. KG, Werne

Ausstellungshalle
Lageplan

77. Tagung für Bäckerei-Technologie 10. – 11. November 2026



Stand 3a:
Stand 3b: DÜBÖR Groneweg GmbH & Co. KG
Stand 4a: RONO Maschinenbau GmbH
Stand 4b:
Stand 5a: GRS Software GmbH
Stand 5b: ITT GmbH
Stand 6a:
Stand 6b:
Stand 8b:
Stand 9a: UNIFERM GmbH & Co. KG
Stand 9b: UNIFERM GmbH & Co. KG
Stand 10a:
Stand 10b:
Stand 11: Ernst BÖCKER GmbH & Co. KG
Stand 12a:
Stand 12b:

Ihre Meinung ist uns wichtig!

Scannen Sie den QR-Code oder klicken Sie den Link an und geben uns Ihr Feedback zu der diesjährigen Tagung.

Wir freuen uns über Ihre Meinung und bedanken uns für Ihre Mitarbeit, jede Tagung ein wenig besser zu gestalten.

https://form.jotform.com/262951154001346

Feedback zur Tagung!

Programm

Dienstag, 10. November 2026

08^{00} Uhr **Registrierung**

08^{30} Uhr **Eröffnung** durch die Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V.
Ehrung der besten Detmolder Backmanager 2026

09^{00} Uhr 1. **Dr.-Ing. Klaus Lösche**, Northern Food Tec GmbH
Verfahrenstechnische Einflußgrößen zur Qualitäts- und Ertragsoptimierung in Backprozessen

Die Zukunft der Bäckereitechnologie liegt nicht in einem einzelnen neuen Parameter, sondern in der intelligenten Verbindung vorhandenen Wissens.
Der Vortrag geht folgenden Fragen nach:

- Wie lässt sich der Backprozess als Gesamtsystem verstehen, messen, steuern und optimieren?
- Was macht einen Backprozess wirklich beherrschbar und optimierbar?

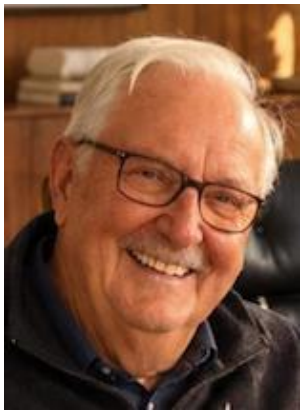
Nicht die einzelne Maschine.
Nicht die einzelne Rezeptur.
Nicht der einzelne Rohstoff.

Entscheidend ist das Zusammenspiel der gesamten Prozesskette.

Ansätze zur Beantwortung der o.g. Fragen werden an Beispielen vorgestellt, u.a.:

- Der **a_w-Wert** (Teig /Gebäck) als Zustands- und verfahrenstechnische Führungsgröße: Die Bäckerei arbeitet heute vielfach mit vielen Einzelmessgrößen: Temperatur, Zeit, Feuchte, pH, Teigkonsistenz usw.
- **Fehlerfortpflanzung** für die diagnostische Logik zur Optimierung von Back- Prozessen und deren Produkte. (Ein kleiner Fehler kann große Folgen haben)

Bäcker benötigen letztlich mehr Möglichkeiten, um einen Zustand des Systems zu steuern. Spezifisches Erfahrungswissen kann schon heute ein integriertes Bewertungsmodell auf Basis verfahrenstechnischer, technologischer, wirtschaftlicher und qualitativer Prozessgrößen entwickeln (u.a. optimierte Prozessleitsysteme).
Digitalisierung ohne technologisches Expertenwissen digitalisiert vor allem vorhandene Daten und Prozesse – sie optimiert sie nicht zwangsläufig.



Dr.-Ing. Klaus Lösche *wurde am 3. April 1949 in Lübbecke/Westfalen geboren. Nach seiner Bäckerlehre im elterlichen Betrieb (1965–1968) absolvierte er den zweiten Bildungsweg über die Berufsaufbauschule in Lübbecke und die Ingenieur-Akademie Berlin, die er 1972 als Ingenieur grad. abschloss. Anschließend studierte er Lebensmitteltechnologie und Biotechnologie an der Technischen Universität Berlin (1972–1976) und erwarb den Abschluss als Diplom-Ingenieur. Von 1977 bis 1982 promovierte er an der Technischen Universität München in Weihenstephan im Fachgebiet Getreidechemie zum Dr.-Ing.*
Von 1977 bis 1985 war Lösche als Chemiker bei der DIAMALT AG in München tätig (u.a. Mitarbeit bei der chemisch -großtechnischen Herstellung und Einführung von L-Cystein-HCl im Backbereich; Mithilfe bei

Entwicklung von Gärsteuerungsverfahren). 1985 wurde er zum Professor für Produkttechnologie der Lebensmittel pflanzlicher Herkunft an die Hochschule Bremerhaven berufen. Dort war er bis 2014 in Lehre und angewandter Forschung tätig. 1987 gehörte er zu den Mitgründern des Technologie-Transfer-Zentrums Bremerhaven e. V. (ttz Bremerhaven) und leitete bis 2015 das Bremerhavener Institut für Lebensmitteltechnologie und Bioverfahrenstechnik (ttz-BILB). 2015 gründete er die Northern Food Tec GmbH in Bremerhaven, mit der er seine Aktivitäten im Bereich der anwendungsorientierten Technologieentwicklung und der Bäckereitechnologie fortsetzte.

Fachliche Schwerpunkte und technologische Entwicklungen

Ein wesentlicher Schwerpunkt der beruflichen Tätigkeit von Klaus Lösche liegt in der Entwicklung, Erprobung und Einführung neuer Verfahren und Technologien für die Backwarenherstellung. Seine Arbeit verbindet getreidechemische und biotechnologische Grundlagen mit verfahrenstechnischen Fragestellungen und der industriellen Umsetzung.

Notizen:

09^{30} Uhr 2. **Dr. Anna Catharina Voges**, DLG-Vizepräsidentin, Saat-Gut Plaußig Voges KG
Start der Initiative Plattform Ackerbau – Hintergründe und Möglichkeiten

Welche Informationen helfen, potenzielle Risiken bei Getreide fachlich einzuordnen? Und wie lässt sich die Klimawirkung des Ackerbaus so erfassen, dass Ergebnisse entlang der Wertschöpfungskette nachvollziehbar und nutzbar werden? Mit diesen Fragen beschäftigt sich die Initiative Plattform Ackerbau (IPA) – ein von der DLG koordinierter, branchenübergreifender Kooperationsraum.

In ihrem Vortrag gibt Dr. Anna Catharina Voges Einblick in die Idee und den Mehrwert der Initiative: Anforderungen an Qualität, Nachhaltigkeit, Transparenz und Krisenfähigkeit betreffen viele Stufen der Getreidekette. Zugleich unterscheiden sich Daten, Bewertungsmaßstäbe und Kommunikationswege. Die IPA bringt deshalb Landwirtschaft, Agrarhandel, Mühlen, Bäckereien und Lebensmitteleinzelhandel zusammen, um gemeinsame fachliche Grundlagen zu entwickeln; wissenschaftlich fundiert, konsensorientiert und kartellrechtskonform.

Seit dem Start Anfang 2026 ist die Gremienstruktur aufgebaut und die fachliche Arbeit angelaufen. Zwei Arbeitsgruppen bearbeiten derzeit zentrale Zukunftsfragen: Wie können Kontaminanten und Rückstände verständlich und faktenbasiert eingeordnet und kommuniziert werden? Und welche methodischen Anforderungen braucht eine belastbare, vergleichbare Treibhausgasbilanzierung im Ackerbau? Die Perspektiven aus den verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette werden aktuell zusammengetragen und abgeglichen. Dabei geht es nicht darum, unterschiedliche Anforderungen künstlich gleichzusetzen, sondern Gemeinsamkeiten, offene Fragen und sinnvolle nächste Schritte zu identifizieren.

Die IPA ersetzt keine bestehenden Systeme und nimmt keine individuellen Unternehmensentscheidungen vorweg. Ihre größere Vision ist eine besser vernetzte, widerstandsfähige und transparent kommunizierende Getreidekette, die komplexe Fragen

gemeinsam bearbeiten kann. Der Vortrag zeigt, warum dafür die Mitwirkung der gesamten Wertschöpfungskette entscheidend ist und welche Möglichkeiten sich für weitere Partner eröffnen.



Dr. Anna Catharina Voges, *Jahrgang 1978, wuchs auf einem landwirtschaftlichen Familienbetrieb in der Nähe von Hameln auf. Sie absolvierte ein Studium der Allgemeinen Agrarwissenschaften an der Universität Hohenheim. Anschließend folgte ein vierjähriges Promotionsstudium am Imperial College London, Wye Campus, welches sie mit einem PhD in Economics abschloss. Ihre landwirtschaftliche fachliche Praxis sammelte sie auf verschiedenen landwirtschaftlichen Betrieben in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern sowie in Samara, Russische Föderation. Seit 2008 führt Anna Catharina Voges die Saat-Gut Plaußig Voges KG, ein landwirtschaftliches Familienunternehmen am nördlichen Stadtrand von Leipzig.*
Seit Herbst 2024 ist sie Mitglied des Vorstands der DLG (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.). Sie ist zudem in verschiedenen Gremien und Ausschüssen der DLG engagiert, unter anderem als Vorsitzende im DLG-Ausschuss für Betriebsführung und als Vorsitzende des Fachbeirats der DLG-Feldtage. Sie ist zudem stellvertretende Vorsitzende des Verband der Familienbetriebe Land und Forst Sachsen-Thüringen.

Notizen:

10^{00} Uhr 3. **Falko Hellmich**, HELLMICH GmbH
Vom Granulat zum Brot (Granulate in langsam geführten Teigen-Einfluss auf Wasserwanderung und Teigstruktur)

Die Qualität von Brot wird wesentlich durch die Auswahl und Verarbeitung der Rohstoffe sowie die Dauer und Gestaltung der Teigführung beeinflusst. Neben traditionellen handwerklichen Verfahren gewinnen innovative Technologien zur gezielten Aufbereitung von Getreide zunehmend an Bedeutung.

Hydrothermisch behandelte Getreidegranulate, wie sie von der Hellmich Backwelt entwickelt werden, zeichnen sich durch ein hohes Wasserbindungsvermögen aus und eröffnen neue Möglichkeiten zur Optimierung von Teigverarbeitung, Krumenstruktur, Saftigkeit und Frischhaltung.

In Kombination mit einer langen, kontrollierten Teigführung können sich zusätzliche positive Effekte auf Teigentwicklung, Aromabildung und sensorische Qualität ergeben. Dabei spielen insbesondere enzymatische und mikrobielle Prozesse während der Teigreife eine wichtige Rolle.

Der Vortrag vermittelt aus der Perspektive der Backpraxis die technologischen Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten von Getreidegranulaten in Verbindung mit einer verlängerten Teigführung. Anhand praktischer Erfahrungen werden deren Potenziale für die

Herstellung hochwertiger Brote aufgezeigt. Ergänzend werden mögliche ernährungsphysiologische Aspekte dieser Herstellungsverfahren angesprochen.



Falko Hellmich *lebt in Rheine und ist Gründer der Hellmich Backwelt, die er 2011 mit seiner Frau ins Leben rief. Seit 43 Jahren beschäftigt er sich mit dem Backen und der Entwicklung von Backzutaten. In den vergangenen 15 Jahren lag sein Schwerpunkt auf hydrothermischen Prozessen. Als Pionier der sogenannten Granulate bringt er umfassende Erfahrung und Fachwissen in diesen Bereich ein.*
Seinen beruflichen Weg begann Hellmich mit einer Ausbildung zum Bäcker und der Weiterbildung zum Bäckermeister. Darauf folgten ein Studium der Lebensmitteltechnologie sowie Qualifikationen zum Backmanager und Betriebswirt. Von 1991 bis zu seiner Selbstständigkeit im Jahr 2011 sammelte er Erfahrungen in der Backmittelbranche

Notizen:

10^{30} Uhr **Kommunikationspause**

11^{00} Uhr 4. **Prof.-Dr.med. Ralf Keller**, Facharzt für Innere Medizin, Gastroenterologie, Ernährungsmedizin und palliative Grundversorgung
Vom Brot zum Menschen (Granulate in langsam geführten Teigen Einfluss auf die ernährungsphysiologischen Eigenschaften)

Die Sauerteigfermentation ist ein mehr als 3.000 Jahre altes Verfahren, das insbesondere beim Brotbacken eine wichtige Rolle spielt. Heute wird Fermentation auch zur Haltbarmachung von Lebensmitteln und zur Herstellung pharmazeutischer Produkte eingesetzt. Durch das Zusammenspiel von Mikroorganismen und Enzymen verändert sich die Zusammensetzung des Teiges, wodurch Aroma, Bekömmlichkeit und ernährungsphysiologische Eigenschaften des Brotes beeinflusst werden.

Nach dem Verzehr gelangen die Bestandteile des Sauerteigbrotes in den Verdauungstrakt, wo sie weiter aufgeschlossen und verstoffwechselt werden. Besonders die Ballaststoffe dienen den Mikroorganismen der Darmmikrobiota als Nahrungsgrundlage. Sauerteig ist zwar kein Probiotikum, da im fertigen Brot nicht zwangsläufig ausreichend lebensfähige Mikroorganismen vorhanden sind, seine Ballaststoffe können jedoch präbiotische Eigenschaften besitzen und die Darmmikrobiota unterstützen.

Die Darmmikrobiota erfüllt wichtige Aufgaben bei der Verdauung, der Nährstoffverwertung und der Regulation des Immunsystems. Ein Ungleichgewicht (Dysbiose) dieser Mikroorganismen kann mit verschiedenen Erkrankungen in Verbindung stehen. Eine

ausgewogene, ballaststoffreiche Ernährung trägt dazu bei, die Darmgesundheit zu fördern und die Funktion der Darmschleimhaut zu unterstützen.

Ein weiterer Vorteil von Sauerteigbrot liegt in seiner möglichen besseren Bekömmlichkeit. Während einer längeren Teigführung können bestimmte fermentierbare Kohlenhydrate, sogenannte FODMAPs, abgebaut werden. Auch Amylase-Trypsin-Inhibitoren (ATIs), die im Zusammenhang mit glutenassoziierten Beschwerden diskutiert werden, können durch die Fermentation beeinflusst werden. Das Ausmaß hängt von den verwendeten Zutaten und den Fermentationsbedingungen ab. Sauerteigbrot ist allerdings nicht automatisch glutenfrei und für Menschen mit Zöliakie nur geeignet, wenn ausschließlich glutenfreie Zutaten verwendet werden.

Auch die Verfügbarkeit von Mineralstoffen kann durch die Sauerteigfermentation verbessert werden. Vollkorngetreide enthält Phytat, das Mineralstoffe wie Eisen, Zink und Magnesium bindet und deren Aufnahme erschweren kann. Phytasen, die im Sauerteig aktiv sind, bauen Phytat ab und können dadurch die Mineralstoffverfügbarkeit erhöhen.

Bei der Verstoffwechselung von Ballaststoffen im Dickdarm entstehen kurzkettige Fettsäuren. Diese dienen unter anderem den Zellen der Darmschleimhaut als Energiequelle und unterstützen die Darmbarriere. Ergänzt man Sauerteig um polyphenolreiche Zutaten wie Crawnberry, Beeren oder Äpfel, können zusätzlich wertvolle Pflanzenstoffe eingebracht werden, die mit der Darmmikrobiota wechselwirken.

Sauerteig verbindet somit traditionelles Handwerk mit modernen Erkenntnissen der Ernährungswissenschaft. Eine kontrollierte, längere Fermentation kann die Bekömmlichkeit verbessern und die Verfügbarkeit bestimmter Nährstoffe erhöhen. Als Bestandteil einer abwechslungsreichen, ballaststoffreichen Ernährung kann Sauerteigbrot daher einen wertvollen Beitrag zur Darmgesundheit leisten.



Prof.-Dr.med. Ralf Keller *studierte Humanmedizin an der Universität Münster, wo er 1992 promovierte. Nach seiner Facharztausbildung für Innere Medizin und Gastroenterologie habilitierte er sich 2004 an der Universität Würzburg.*
Seit 2005 ist er Chefarzt der Medizinischen Klinik I am Mathias-Spital in Rheine und seit 2017 Honorarprofessor für Clinical Nutrition.
Seine klinischen und wissenschaftlichen Schwerpunkte liegen in der Gastroenterologie, gastrointestinalen Onkologie, Endoskopie und klinischen Ernährungsmedizin.
Er ist Autor und Koautor zahlreicher wissenschaftlicher Originalarbeiten, Übersichtsarbeiten, Buchbeiträge und international publizierter Kongressabstracts.
Seine umfangreiche Vortragstätigkeit umfasst nationale und internationale Fachkongresse, insbesondere der DGVS, DGIM, DGE-BV und der United European Gastroenterology Week (UEGW). Zudem ist er langjähriger Organisator ärztlicher Fortbildungsveranstaltungen und wissenschaftlicher Symposien.
Zu seinen besonderen wissenschaftlichen Leistungen zählt die Entwicklung und Patentierung der Immunoskopie zur verbesserten endoskopischen Tumordiagnostik.

Notizen:

11^{30} Uhr 5. **Prof.-Dr. Josef Löffl**, TH OWL Lemgo
Die Blaupause KI - Wie verändern technische Innovationen Denken und Handeln des Menschen

Künstliche Intelligenz ist längst mehr als ein Werkzeug zur Automatisierung von Arbeit – sie dringt in Bereiche vor, die bisher allein dem menschlichen Geist vorbehalten waren. Der Vortrag zeichnet nach, wie sich KI von frühen Euphorien zur prägenden Technologie unserer Zeit entwickelt hat, und beleuchtet dabei auch ihre Schattenseiten. Er geht der Frage nach, wie KI unser Denken, unsere Kulturtechniken und letztlich unser Selbstbild verändern kann. Die Teilnehmenden erfahren, warum menschliche Fähigkeiten wie Urteilskraft, Verantwortung und Sinngebung umso wichtiger werden, je mehr Technik uns Entscheidungen abnimmt.



Prof. Dr. phil. Josef Löffl *ist Professor für das Lehrgebiet Wissenschaftsdialog und Leiter des Instituts für Wissenschaftsdialog an der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe. Ein besonderer Schwerpunkt seiner Arbeit liegt auf der Zukunftsforschung und der Frage, wie sich technologische und gesellschaftliche Transformationsprozesse in den Bereichen Digitalisierung, Nachhaltigkeit, Mobilität und Arbeitswelt gemeinsam gestalten lassen. Dazu entwickelt er dialogorientierte Formate, die Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, Bildungseinrichtungen und Zivilgesellschaft vernetzen und gesellschaftliche Beteiligung, Technologieakzeptanz und Zukunftskompetenzen stärken. Seit 2026 verantwortet er zudem als Fokusprofessor für Akademische Weiterbildung im BMFTR-Projekt PROFutureTH-OWL den strategischen Aufbau der wissenschaftlichen Weiterbildung an der Hochschule. Er leitet den Lernort der TH OWL am BildungsCampus Herford sowie den Bachelorstudiengang Digital Management Solutions und verbindet Lehre mit regionalen Netzwerken und digitalen Transformationsprozessen. Zuvor hatte er Professuren an der Hochschule Coburg inne, unter anderem für Regionale Innovationsnetzwerke und Zukunftsdialog, und leitete dort den Masterstudiengang ZukunftsDesign. Löffl studierte Geschichte, Klassische Archäologie und Lateinische Philologie an der Universität Regensburg und wurde unter anderem mit dem Staatspreis für herausragende Lehre des Bayerischen Wissenschaftsministeriums ausgezeichnet.*

Notizen:

12^{00} Uhr 6. **Dr. Holger Wilms**, IREKS
Die Vielfalt entdecken: Nicht-Brotgetreide, Pseudogetreide und Leguminosen

Die Diversifizierung der pflanzlichen Rohstoffbasis gewinnt vor dem Hintergrund einer nachhaltigen und ernährungsphysiologisch ausgewogenen Ernährung zunehmend an Bedeutung. Neben den klassischen Brotgetreidearten Weizen, Roggen und Dinkel bieten insbesondere Nicht-Brotgetreide, Pseudogetreide und Leguminosen interessante Möglichkeiten für die Entwicklung alternativer und funktioneller Lebensmittel.

Zu den Nicht-Brotgetreiden zählen Hafer, Gerste, Mais, Reis und Hirse (einschließlich Sorghum). Sie gehören botanisch zu den Süßgräsern, unterscheiden sich jedoch hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und Verarbeitungseigenschaften teilweise deutlich von den klassischen Brotgetreiden. Insbesondere fehlt ihnen ein für die Herstellung lockerer Gebäcke ausreichend stabiles Klebergerüst. Ihre backtechnologische Funktionalität wird daher maßgeblich durch die Stärkeverkleisterung und den Einsatz zusätzlicher Strukturgeber bestimmt. Ernährungsphysiologisch liefern sie je nach Getreideart unterschiedliche Mengen an Ballaststoffen, Proteinen, Vitaminen und Mineralstoffen.

Pseudogetreide wie Buchweizen, Quinoa und Amaranth sind botanisch nicht mit den Getreidearten verwandt, werden jedoch ähnlich verwendet. Sie zeichnen sich durch interessante Nährstoffprofile und vergleichsweise hohe Proteingehalte aus. Besonders hervorzuheben ist ihr Gehalt an Lysin, einer essentiellen Aminosäure, die in klassischen Getreideproteinen nur begrenzt enthalten ist. Alle drei Rohstoffe sind von Natur aus glutenfrei und eignen sich daher auch für die Entwicklung glutenfreier Backwaren. Ihre sensorischen Eigenschaften und die fehlenden kleberbildenden Proteine stellen allerdings besondere Anforderungen an die Rezepturentwicklung. Bei Quinoa ist zudem auf die Entfernung bitter schmeckender Saponine zu achten.

Leguminosen (Hülsenfrüchte) wie Erbsen, Linsen, Bohnen, Kichererbsen, Lupinen und Sojabohnen stellen eine besonders interessante pflanzliche Proteinquelle dar. Ihre Proteingehalte liegen bei getrockneten Samen häufig über 20 %. Durch die Kombination mit Getreideproteinen lässt sich die biologische Wertigkeit der pflanzlichen Proteinversorgung verbessern, da sich die Aminosäuremuster ergänzen. Bei der Verarbeitung sind jedoch antinutritive Substanzen wie Lektine und Proteinase-Inhibitoren sowie teilweise enthaltene blähende Oligosaccharide zu berücksichtigen. Durch geeignete Verarbeitungsschritte wie Einweichen und Erhitzen können diese reduziert werden. Auch das allergene Potential einzelner Leguminosen ist zu beachten.

Für die Backwarenentwicklung ergeben sich aus diesen Rohstoffgruppen vielfältige Möglichkeiten zur Erweiterung des Produktportfolios. Neben der Herstellung glutenfreier Backwaren stehen insbesondere die Erhöhung des Protein- und Ballaststoffgehalts sowie die Verbesserung der Aminosäurezusammensetzung im Vordergrund. Die wesentliche technologische Herausforderung besteht darin, die ernährungsphysiologischen Vorteile mit praxistauglichen Teig- und sowie ansprechenden Gebäckeigenschaften zu verbinden. Gleichzeitig können diese Pflanzenarten zur Diversifizierung der landwirtschaftlichen Produktion und zu nachhaltigeren Ernährungssystemen beitragen.



Dr. Holger Wilms *studierte Chemie an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf und promovierte dort 2009 in metallorganischer Chemie. Es folgte eine einjährige Forschungstätigkeit als Postdoc an der University of Otago in Dunedin, Neuseeland. Seit 2010 unterstützt Holger Willms den Bereich Forschung & Entwicklung der IREKS GmbH. Schwerpunkt seiner Arbeit ist die Ent-wicklung innovativer Neuprodukte für Bäckerei und Konditorei mit aktuellem Schwerpunkt auf glutenfreie Backwaren. Nach Aufbau eines firmeninternen Sensorikpanels verantwortet er seit 2012 als Abteilungsleiter auch die Mehlanalytik im Hause IREKS.*

Notizen:

12^{30} Uhr **Mittagspause**

13^{30} Uhr 7. **Dr. Julien Huen und Frida Köning**, ttz Bremerhaven
Science Slam „Verruchte Semmeln“

Bei einem Science Slam wird Wissenschaft nach dem Vorbild des Poetry Slams auf unterhaltsame Weise einem breiten Publikum vermittelt. Die Vortragenden haben maximal zehn Minuten Zeit, um wissenschaftliche Inhalte auf das Wesentliche zu reduzieren, komplexe Zusammenhänge verständlich darzustellen und das Publikum für ihre Arbeit zu begeistern. Dabei sind neben fachlicher Kompetenz auch Kreativität, Humor und Selbstironie gefragt.

Der jährlich stattfindende Bremerhavener Science Slam bringt die wissenschaftliche Vielfalt der Stadt auf eine Bühne. Zu den beteiligten Einrichtungen zählen das Alfred-Wegener-Institut (AWI), das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), das Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme, das Thünen-Institut für Fischereiökologie, die Hochschule Bremerhaven und das ttz Bremerhaven. Das Publikum entscheidet, welche Beiträge besonders überzeugen.

2025 traten Frida Köning und Julien Huen für das ttz Bremerhaven an und erreichten gemeinsam mit einem Beitrag des AWI den ersten Platz. Ihr Ansatz bestand darin, nicht nur wissenschaftliche Inhalte zu vermitteln, sondern auch die Schnittstelle zwischen Forschung und industrieller Praxis in den Mittelpunkt zu stellen. Dabei ging es um die Frage, wie sich wissenschaftliche Tiefe mit einer pragmatischen Herangehensweise verbinden lässt, um die konkreten Ziele von Unternehmen zu unterstützen.

Für die Teilnehmenden der AGF-Tagung für Bäckerei-Technologie präsentieren die beiden ihren Beitrag „Verruchte Semmeln“ erneut.



Dr. Julien Huen *studierte Lebensmittelwissenschaften und -technologie an der Uni Dijon und arbeitete zunächst als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung in Stuttgart. 2006 wechselte er zur Firma CSM, in der er im Werk Delmenhorst sowie im Innovation Center Merksem Produkt- und Prozessentwicklung im Bereich Margarinen und Trennmittel betrieb. Seit 2012 ist er am Technologie-Transfer-Zentrum ttz Bremerhaven tätig, wo er das Kompetenzfeld Analytik zur Prozessoptimierung leitet. Begleitend zu seiner Tätigkeit am ttz promovierte Huen 2018 an der Uni Bonn zum Doktor der Ingenieurwissenschaften.*

Frida Köning *hat Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften im Bachelor und Lebensmitteltechnologie im Master studiert. Ihre Masterarbeit absolvierte sie beim ttz Bremerhaven, wo sie seit Mai 2021 als Projektleiterin im Kompetenzfeld Analytik zur Prozessoptimierung tätig ist. Beginnend im Juni 2024 promoviert sie zudem extern an der Technischen Universität München im Bereich der Lebensmittelchemie. Der Schwerpunkt ihrer Promotion liegt auf der Entwicklung und Implementierung mikroskopischer Methoden zur Aufklärung von Lebensmittelstrukturen. Neben der konfokalen Laser-Scanning Mikroskopie beschäftigt sich Frida unter anderem mit der Charakterisierung von physikalischen Produkteigenschaften wie Rheologie und Textur.*

Notizen:

14^{00} Uhr 8. **Frida Köning**, ttz Bremerhaven
Fluoreszenz trifft Polarisation – Was die Mikrostruktur über die Produktqualität verrät

Die Produkteigenschaften von Teigen und Gebäcken wie die Textur, Stabilität und sensorische Wahrnehmung sind eng mit der Mikrostruktur verbunden. Diese visualisieren zu können ist folglich ein essentieller Teil der Charakterisierung von Produktqualität. Um die enthaltenen Makronährstoffe, also Fett, Protein und Stärke, sowie deren Interaktionen sichtbar zu machen, stellt die konfokale Laser-Scanning Mikroskopie ein besonders leistungsfähiges Werkzeug dar. Dabei werden Fluoreszenzfarbstoffe eingesetzt, welche die unterschiedlichen Zielverbindungen anfärben und über die Anregung und Emission bei geeigneter Wellenlänge detektiert werden können. Über die systematische Kombination verschiedener Fluoreszenzfarbstoffe konnte empirisch die Affinität zu den verschiedenen Komponenten untersucht und zielführende Mischungen erarbeitet werden. Zur simultanen Darstellung kristalliner Strukturen, wurde die Fluoreszenzmikroskopie mit der Polarisationsmikroskopie gekoppelt. Diese basiert auf der Fähigkeit der Kristalle, den Winkel polarisierten Lichtes zu drehen. Die Methode konnte erfolgreich am Beispiel von Mürbeteig implementiert werden, der als eine komplexe Struktur aus Fett, Protein, Stärke und Zucker beschrieben werden kann. Insgesamt schafft der integrierte CLSM-Polarisations-Workflow eine gute Möglichkeit zur Verknüpfung mikrostruktureller Merkmale mit funktionellen Eigenschaften, um Struktur-Funktions-Zusammenhänge gezielt zu erforschen.



***Frida Köning** hat Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften im Bachelor und Lebensmitteltechnologie im Master studiert. Ihre Masterarbeit absolvierte sie beim ttz Bremerhaven, wo sie seit Mai 2021 als Projektleiterin im Kompetenzfeld Analytik zur Prozessoptimierung tätig ist. Beginnend im Juni 2024 promoviert sie zudem extern an der Technischen Universität München im Bereich der Lebensmittelchemie. Der Schwerpunkt ihrer Promotion liegt auf der Entwicklung und Implementierung mikroskopischer Methoden zur Aufklärung von Lebensmittelstrukturen. Neben der konfokalen Laser-Scanning Mikroskopie beschäftigt sich Frida unter anderem mit der Charakterisierung von physikalischen Produkteigenschaften wie Rheologie und Textur.*

Notizen:

14^{30} Uhr 9. **Dr. Georg Langenkämper**, Max Rubner-Institut, Detmold
MAGIC-KlimaBack: Züchtungsforschung für klimafreundlichen Backweizen

Georg Langenkämper[1], Jens Begemann[1], Til Feike[2], Alexandra Hüsken[1], Ben Kohnert[3], Jenny Matthiesen[4], Marieke Mink[2], Karsten Niehaus[5], Klaus Pillen[3], Romy Schmidt-Schippers[5], Elisabeth Sciurba[1], Monika Spiller[4], Verena Vahle[5], Mathias Wiegmann[6]

[1]Max Rubner-Institut, Detmold; [2]Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde, Braunschweig; [3]Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Professur für Pflanzenzüchtung; [4]KWS Saat SE, Einbeck; [5]Universität Bielefeld; Fakultät für Biologie und CeBiTec; [6]RAGT 2n S.A.S., Silstedt

Das Projektziel von MAGIC-KlimaBack ist, mit Hilfe innovativer Methoden der Pflanzenzüchtung die Entwicklung von Winterweizensorten voranzutreiben, die im ökologischen und konventionellen Anbau eine verbesserte Protein-Nutzungseffizienz (Fähigkeit einer Sorte bei begrenztem Stickstoff (N)-Angebot möglichst viel N zu qualitativ hochwertigem Kleber zu assimilieren) und eine hohe Backqualität aufweisen. Das Projekt trägt somit zu mehr Ressourceneffizienz hinsichtlich der N-Düngung und der Verarbeitungseignung des Weizens bei. Mittelfristig sind neue Weizensorten mit verbesserten Backeigenschaften und erhöhter Protein-Nutzungseffizienz wesentliche Bausteine, um leistungsfähige, nachhaltige und klimaschonende Agrarsysteme mit substantiell verringertem Düngemitteleinsatz und minimierten N-Überschüssen und CO_2-Fußabdruck zu erreichen.

Wissenschaftliche Ziele sind: (1) die Entschlüsselung des Zusammenhangs zwischen niedrigem bis mittlerem Rohproteingehalt und hoher Backqualität bei Winterweizen auf genetischer, proteomischer und metabolomischer Ebene und (2) die Nutzung dieser Daten, um molekulare Marker für die Protein-Nutzungseffizienz und Backfähigkeit in Winterweizen zu identifizieren und züchterisch nutzbar zu machen, sowie das daraus resultierende Treibhausgas-Minderungspotential deutschlandweit zu evaluieren und mittelfristig zu erschließen. Diese Arbeiten werden mit der MAGIC-WHEAT-Population WM-800[a] auf Basis mehrjähriger Feldversuche durchgeführt. Eine erfolgreiche Vorstudie zur Identifikation von Weizengenen in der Population WM-800, welche den Kornproteingehalt und den Sedimentationswert kontrollieren, wurde jüngst publiziert[b].

Das Projekt MAGIC-KlimaBack umfasst 8 Arbeitspakete, die im Rahmen des Vortrags in Schwerpunkten vorgestellt werden. Daten zu Backqualitätsparametern aus Feldversuchen der Ernten 2024 und 2025 werden präsentiert.

Die Förderung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms Klimaschutz in der Landwirtschaft (Förderkennzeichen 2823KTF004).

[a]*Sannemann W, Lisker A, Maurer A, Léon J, Kazman E, Cöster H, Holzapfel J, Kempf H, Korzun V, Ebmeyer E, Pillen K:* Adaptive selection of founder segments and epistatic control of plant height in the MAGIC winter wheat population WM-800. BMC Genomics 19, 559, 2018, doi: 10.1186/s12864-018-4915-3
[b]*Kohnert B, Lisker A, Sannemann W, Schmidt L, Kazman E, Cöster H, Holzapfel J, Ebmeyer E, Pfeiffer N, Spiller M, Maurer A, Pillen K:* Haplotype-based genetic dissection of baking quality in the MAGIC winter wheat population WM-800 under contrasting nitrogen treatments. Current Plant Biology 47, 100620, 2026, doi: 10.1016/j.cpb.2026.100620



***Dr. (NZ) Georg Langenkämper**, Biologiestudium an der Universität Osnabrück mit dem Abschluss Diplom Biologe (1994). Ab 1994 Forschung zur Nachernte-Reifung von Kiwifrüchten und Promotion im Jahr 1998 in Molecular and Cellular Biology, an der Universität Auckland und am Forschungsinstitut HortResearch, Neuseeland. Von 1998 bis 2000 Forschungsarbeit als Post-Doc an der Universität Joseph Fourier, Grenoble. Seit dem Jahr 2000 Wissenschaftler am Max Rubner-Institut, Institut für Pflanzliche Lebensmittel. Derzeitiger Forschungsfokus: Proteinausstattung bei Weizen mit Blick auf Backqualität. Betrachtet werden Sortenspektren, Einfluss von Umweltbedingungen, Standorten und Düngung.*

Notizen:

15^{00} Uhr 10. **Maurice Morabel**, Clover Optimization GmbH
KI in der Tourenplanung: Sinnvoll oder nur ein Hype? Einblicke aus der Praxis

Disponenten und Entscheider beeinflussen mit ihren Entscheidungen Transportkosten, Liefertreue und (Fahr-)Personal. Dabei verfolgt jede Planungsebene andere Ziele: Die Rahmentourenplanung berücksichtigt strategische Veränderungen wie Filialzugänge und -abgänge oder die Beauftragung externer Dienstleister, die Wochenplanung reagiert auf kurzfristige Mengenschwankungen. Im Tagesgeschäft erfordern unvorhergesehene Änderungen bei Fahrern, Fahrzeugen oder Zeitfenstern schnelle Reoptimierungen.
Moderne KI-Planungstools unterstützen auf allen Ebenen schnellere und bessere Entscheidungen. Sie digitalisieren meist personengebundenes dispositives Fachwissen und helfen Planern, entspannter und flexibler auf Sonderfälle zu reagieren. Ihre Ergebnisqualität hat gegenüber herkömmlichen Tourenplanungsalgorithmen massiv zugelegt. Aber warum?

Bisher zerlegen Mensch oder Software das komplexe Planungsproblem in Teilaufgaben: Zunächst werden regionale Aufträge auf Fahrzeuge gebündelt und möglichst kurze Stoppreihenfolgen gebildet. Anschließend wird geprüft, ob Beladung, Stellplatzkapazitäten einschließlich Rückholaufträgen, Zeitfenster sowie Lenk- und Ruhezeiten eingehalten werden. Ist eine Tour unzulässig, werden Stoppreihenfolge, Tour oder Fahrzeugzuordnung angepasst und der Ablauf beginnt erneut. Dieser bis heute verbreitete iterative Ansatz nähert sich einer optimalen Lösung schrittweise an.

Neue Ansätze wie der von Clover berechnen und prüfen die Zulässigkeit simultan. Statt einer Annäherung entsteht ein mathematisches Optimum, das praktisch zuverlässig umsetzbar ist. In Sekundenschnelle erhält der Disponent verschiedene Szenarien und kann persönliche Präferenzen, Erfahrungswissen und operative Veränderungen interaktiv in Echtzeit einbringen. Die Verbindung menschlicher Erfahrung mit algorithmischer Rechenleistung vereinfacht den Alltag spürbar.

Über produzierende Unternehmen, Händler, Verlader und Speditionen sowie eigene Flotten, Transportvergabe, FTL und LTL hinweg sehen wir gegenüber klassischen Tourenplanungsverfahren durchschnittlich 9 % niedrigere Transportkosten. Bei historisch gewachsenen Rahmentouren mit wenig Spielraum oder FTL-Transporten liegen die Einsparungen bei 800–1.300 € pro Fahrzeug und Monat. Höhere Stoppdichten, Filialbelieferungen, Rückholaufträge und besondere Anforderungen wie Mehrtemperaturtransporte steigern die Komplexität und ermöglichen Einsparungen von 3000-4500€ pro Lkw und Monat. Hinzu kommen geringere Nachtzuschläge, weniger Strafzahlungen durch höhere Liefertreue und eine bessere Asset-Auslastung. Eine Potenzialanalyse lohnt sich deshalb bereits für kleine Flotten.

Neben wirtschaftlichen Vorteilen bringen neue KI-Verfahren weitere Möglichkeiten und Grenzen mit sich. Der inflationär verwendete Begriff KI umfasst unterschiedlichste

Ansätze: von modellgetriebenen Verfahren mit Metaheuristiken bis zu datengetriebenen, lernenden neuronalen Netzen. Wenige haben Zeit und Mußе, hinter die Werbebotschaften zu schauen – dabei eignet sich nicht jedes Verfahren. Ein in natürlicher Sprache bedienbarer KI-Agent zur Supply-Chain-Optimierung hilft wenig, wenn er Prozesse und Datenquellen nicht kennt. Eine metaheuristische Tourenplanung schafft hingegen ein verlässliches Fundament, um Prozesswissen zu digitalisieren und Daten überhaupt erst strukturiert zu erfassen.

Die gute Nachricht: Datenpflege wird leichter, zeitaufwendige Integrations- und IT-Projekte entfallen und damit auch kulturell bedingte Akzeptanzrisiken früherer Softwaregenerationen. Als zusätzliche intuitive Ebene in der bestehenden Infrastruktur ist die Plug-and-Play-Lösung innerhalb weniger Tage betriebsbereit und lässt sich parallel spielerisch testen. Zentral bleibt, das Team mitzunehmen: Wer Disponenten und Fahrer nicht einbezieht, verzichtet auf den wichtigsten und kritischsten Teil seiner Supply Chain – und auf die Wertschätzung, die diesen Menschen gebührt.



Maurice Morabel *ist studierter Betriebswirt und beschäftigt sich seit über zehn Jahren mit Automatisierungs- und Optimierungslösungen mittels künstlicher Intelligenz. Als kaufmännischer Geschäftsführer der Clover und gebürtiger Berliner ist er seit vier Jahren für den Standort Berlin verantwortlich. Clover selbst besteht aus einem Team von Logistikern, Mathematikern und KI-Experten, die seit 2014 logistische Planungsprobleme algorithmisch lösen und sich zum Ziel gesetzt haben, kostenoptimale Entscheidungen so einfach wie möglich zugänglich zu machen. Unter diesem Leitgedanken entwickeln die Teams in Dresden, Leipzig und Berlin innovative Lösungen zur Palettenbildung, 3D-Frachtraumplanung, Tourenplanung und Netzwerkoptimierung. „100 % Made in Germany“ macht die Lösungen unabhängig von Drittsoftware, US-Servern oder Investoren und ermöglicht resiliente Produkte, die fortwährend gemeinsam mit Kunden und Forschungseinrichtungen weiterentwickelt werden. Namhafte Kunden wie SHK Deutschland, Kaufland und Junge Bäckerei vertrauen daher auf die Produkte zur Transportoptimierung von Clover.*

Notizen:

15^{30} Uhr **Kommunikationspause**

16^{00} Uhr **Hochschulforum**

11. **Vanessa Sopie Weege**, TH OWL Lemgo
Zuckerreduktion: Veränderung der Teig- und Gebäckeigenschaften am Beispiel von Mürbekeksen

Im Zuge steigender Anforderungen von Politik, Handel und Verbrauchern gewinnt die Zuckerreduktion von Lebensmitteln zunehmend an Bedeutung. Die technologische Umsetzung stellt im Bereich Feingebäck jedoch eine erhebliche Herausforderung dar, da Zucker wesentliche strukturelle, optische und sensorische Funktionen erfüllt. Im Rahmen der Bachelorarbeit wurde eine 30%ige Zuckerreduktion bei gleichzeitiger Reduktion des Gesamtenergiegehalts eines industriellen Mürbegebäcks durch den gezielten Einsatz funktioneller Zutaten realisiert. Insbesondere die Kombination aus löslichen Maisfasern bzw. Oligofruktose, Invertzuckersirup und angepassten Backparametern ermöglichte eine weitgehende Annäherung der Teig- und Gebäckeigenschaften an die zuckerhaltige Referenz. Die entwickelten Mürbegebäcke zeigten im Konsumententest eine ähnliche, wenn auch geringfügig niedrigere Akzeptanz, wobei insbesondere hinsichtlich der Süßintensität und der Textur weiteres Optimierungspotenzial festgestellt wurde.



Vanessa Sopie Weege *schloss 2024 im Rahmen eines ausbildungsintegrierenden dualen Studiums bei der Conrad Schulte GmbH & Co. KG sowie an der Zentralfachschule der Deutschen Süßwarenwirtschaft (ZDS) die Ausbildung zur Süßwarentechnologin ab. Im Jahr 2026 beendete sie ihr Bachelorstudium der Lebensmitteltechnologie mit dem Schwerpunkt Back- und Süßwarentechnologie an der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe. Seitdem absolviert sie dort, weiterhin in Kooperation mit der Firma Conrad Schulte, den Masterstudiengang Life Science Technologies mit dem Schwerpunkt Processing in Life Science.*

Notizen:

12. **Gesa Wulfhorst**, TH OWL Lemgo
Schokoladenalternativen: Wie nachhaltig sind sie wirklich?

Im Hochschulforum der Tagung wird hier ein kurzer Überblick über eine interdisziplinäre Projektarbeit, die im Rahmen meines Masterstudiums absolviert wurde, vorgestellt. In den letzten Jahren sind vermehrt verschiedene kakaofreie Schokoladenalternativen auf den Markt gekommen. Nach einer aktuellen Marktübersicht inklusive möglicher Herstellung und Zusammensetzung der Schokoladenalternativen, folgt eine Nachhaltigkeitsbetrachtung dieser. Dazu wird die Definition von Nachhaltigkeit in Bezug auf Kakao aus verschiedenen Perspektiven näher beleuchtet und ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu Nachhaltigkeitsaussagen in Bezug auf kakaofreie Schokolade ermittelt.

Abschließend werden Möglichkeiten zur Verbesserung der Nachhaltigkeit von kakaofreier Schokolade vorgeschlagen.



Gesa Wulfhorst, *geboren am 16.02.2001, hat 2019 ihr Abitur am evangelisch stiftischen Gymnasium in Gütersloh absolviert. Direkt im Anschluss studierte sie den Bachelor in Lebensmitteltechnologie mit dem Schwerpunkt Back- und Süßwaren an der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe in Lemgo, den sie 2024 abschloss. Derzeit studiert sie im Studiengang Master Life Science Technologies mit dem Schwerpunkt Processing in Life Science ebenfalls an der TH OWL.*

Notizen:

13. **Daria Schlüter, Jacqueline Steinwedel und Maike Fraune**, TH OWL Lemgo
Cycle Bites – Der erste Keks mit funktionellen Inhaltsstoffen für das Wohlbefinden während der Menstruation

Um das Thema Menstruation aus der Tabuzone direkt in den Alltag zu holen, haben wir unser Projekt Cycle Bites gestartet. Wir, Daria Schlüter, Jacqueline Steinwedel, Maike Fraune und Juliana Schröter, nehmen das Publikum mit auf unsere Reise von den ersten Backversuchen über den Sieg beim Innovationswettbewerb TROPHELIA Deutschland bis hin zur Vertretung Deutschlands beim europäischen Wettbewerb EcoTrophelia.

Im Mittelpunkt steht unser Produkt Cycle Bites, ein funktioneller Keks, den wir speziell für das Wohlbefinden während der Menstruation entwickelt haben. Durch eine sorgfältig abgestimmte Kombination aus Magnesium und ausgewählten Pflanzenextrakten verbindet das Gebäck traditionelles Heilkräuterwissen mit modernem Lifestyle-Snacking. Wir greifen Menstruationsbeschwerden sowie den oft begleitenden Heißhunger auf und schaffen damit eine genussvolle, echte Alternative zu bisherigen Lösungen, die meist unpraktisch oder wenig appetitlich sind.

Entstanden ist ein alltagstauglicher, veganer Keks mit einer einzigartigen Form, einzigartigem, abgerundetem Geschmack und natürlich grüner Farbe. Wir möchten menstruierenden Personen damit ihren ganz persönlichen „Full Cycle Moment“ ermöglichen, der für ein Gefühl von Balance, Selbstvertrauen und echter Snack-Freude während der Menstruation steht.

*Wir, **Daria Schlüter, Jacqueline Steinwedel, Maike Fraune und Juliana Schröter**, bilden das*



Team hinter Cycle Bites. Begonnen hat unser Weg bereits im Bachelorstudium an der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe, wo Daria, Juliana und Maike Lebensmitteltechnologie mit dem Schwerpunkt Back- und Süßwarentechnologie studierten und Jacqueline den Studiengang Pharmatechnik wählte. Im anschließenden Masterstudium Life Science Technologies mit der Vertiefung Processing in Life Sciences haben wir unsere Kompetenzen gebündelt. Die Idee zu Cycle Bites nahm damals in einem Studienmodul ihren Anfang und ließ uns nicht mehr los. Heute stehen wir kurz vor dem Abschluss unseres Masterstudiums oder haben dieses bereits erfolgreich abgeschlossen. Auch über das Studium hinaus werden wir Cycle Bites gemeinsam weiterentwickeln und vorantreiben.

Notizen:

Ausstellerforum

16^{45} Uhr In diesem Forum wird den Ausstellern Gelegenheit gegeben, in Kurzbeiträgen ihre Neu- bzw. Weiterentwicklungen vorzustellen.

Mittwoch, 11. November 2026

08^{30} Uhr 14. **Alexander Meyer-Kretschmer**, Verband Dt. Großbäckereien e.V.
Neues aus dem Lebensmittelrecht

1. Tierhaltungskennzeichnungsgesetz (THKG)
Mit dem 3. Änderungsgesetz zum THKG hat die Bundesregierung unter anderem eine Kennzeichnungspflicht für verarbeitete Fleischprodukte vorgesehen. Das stößt auf heftige Kritik der Verbände die mit Außerhausverpflegung zu tun haben. Die EU-Kommission hält den Entwurf für weitgehend europarechtswidrig. Die Bundesregierung hat den Start des Gesetzes nun verschoben, ob es „repariert" werden kann ist fraglich.

2. Glycerin
Glycerin ist ein quantum satis zugelassener Zusatzstoff, der unter anderem in Feinen Backwaren verwendet wird. Ein Gutachten des CVUA Karlsruhe übt Kritik am Einsatz größerer Mengen von Glycerin, der Hintergrund wird erläutert.

3. Neue genomische Techniken (NGT)
NGT eröffnen eine neue Dimension der Pflanzenzüchtung. Gleichzeitig hat der EU-Gesetzgeber entscheiden, dass Pflanzen unterhalb einer gewissen Eingriffsschwelle (NGT 1-Pflanzen) nicht als genverändert gekennzeichnet werden müssen. Welche Auswirkungen hat dies für den Umgang mit derart erzeugtem Getreide?



*Rechtsanwalt **Alexander Meyer-Kretschmer** ist Geschäftsführer beim Verband Deutscher Großbäckereien in Düsseldorf. Er betreut dort das Thema Lebensmittelrecht und den entsprechenden Fachausschuss des Verbandes. Darüber hinaus ist er Vorsitzender des Technical Committee beim europäischen Brotverband AIBI in Brüssel und Obmann der GdCh-Arbeitsgemeinschaft „Lebensmittel auf Getreidebasis" in Frankfurt.*

Notizen:

09^{00} Uhr 15. **Dr. Alexandra Hüsken,** Max Rubner-Institut, Detmold
Mutterkornvorkommen im Roggen: Pollenschüttung und Sortenunterschiede

Winterroggen (*Secale cereale L.*) ist in Deutschland eine bedeutende landwirtschaftliche Fruchtart und zählt zu den wertvollen Fruchtfolgegliedern. Für die Vermarktung von Brotroggen ist der Besatz mit Mutterkornsklerotien – den giftigen Überdauerungsformen des Pilzes *Claviceps purpurea* – ein sehr wichtiges Qualitätskriterium. Da die EU die zulässigen Grenzwerte für Mutterkornsklerotien in Brotroggen gemäß der Verordnung (EU) Nr. 2021/1399 der Europäischen Kommission jedoch seit dem 1. Juli 2025 deutlich von 0,05 % auf 0,02 % Sklerotien verschärft hat, wird die Anfälligkeit von Sorten gegenüber

Mutterkorn zu einem immer wichtigeren Entscheidungskriterium entlang der Wertschöpfungskette Brotroggen.

Zur Betrachtung der Anfälligkeit einzelner Sortentypen (Populationsroggen, Hybridroggen mit Rfp1-Restorergen bzw. ohne Rfp1-Restorergen) gegenüber Mutterkorn wurden die Ergebnisse zum Mutterkornbefall der deutschen Roggenernte aus den Jahren 2006 bis 2024, die im Rahmen der „Besonderen Ernte- und Qualitätsermittlung“ (BEE) ermittelt wurden, ausgewertet. Die Untersuchung zeigte, dass Populationssorten unter natürlichen Infektionsbedingungen resistenter gegenüber Mutterkorn sind als Hybridsorten mit und ohne Rfp1-Restorergen (Hüsken et al., in Druck). Darüber hinaus wurde festgestellt, dass die Optimierung der Bestäubung durch Rfp1-Gene effektiver ist, um das Auftreten von Mutterkorn in der Roggenernte zu minimieren, als das Beimischen von 5–10 % Populationsroggen in Hybridsorten ohne Rfp1-Restorergen. Interessanterweise konnte zudem nachgewiesen werden, dass einige Hybridsorten ohne Rfp1-Restorergen, die nach künstlicher Inokulation als leistungsschwächer eingestuft wurden, unter natürlichen Feldbedingungen eine deutlich bessere Resistenz zeigten. Insgesamt liefert die Untersuchung somit neue Erkenntnisse über die Bedeutung der Sortenauswahl als wirksames Instrument zur Minimierung und Bekämpfung von Mutterkorn in der Wertschöpfungskette Brotroggen.

Literatur:
Hüsken Alexandra, Laidig Friedrich, Piepho Hans-Peter, in Druck: Ergot severity, ergot incidence and quality characteristics in German winter rye hybrid and population varieties. European Journal of Agronomy.



Dr. Alexandra Hüsken *studierte von 1995 - an der Georg-August - Universität in Göttingen. Seit 2012 ist sie Leiterin der Abteilung Getreideanalytik des Max Rubner-Institutes, Institut für Sicherheit und Qualität beim Getreide, weitere Wegstationen waren das Institut für die Sicherheit biotechnologischer Verfahren bei Pflanzen des Julius Kühn Institutes (2004-2012) und das Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenzüchtung, der Georg-August Universität Göttingen (2001-2004).*

Notizen:

09^{30} Uhr 16. **Theresa Sieren**, Max Rubner-Institut, Detmold
Vom Gemenge zum Brot: Technologische und Sensorische Effekte von Erbsenmehl in Bio-Weizenbroten

Theresa Sieren, Sabina Reimann, Elisabeth Sciurba
Max Rubner-Institut, Detmold

Der Gemengeanbau von Weizen und Erbsen bietet im ökologischen Landbau pflanzenbauliche Vorteile. Bei der Aufbereitung kann jedoch Erbsenbruch im Weizen verbleiben,

dessen vollständige Abtrennung zusätzlichen technischen Aufwand erfordert. Vor diesem Hintergrund verfolgt das Projekt VORWERTS der Universität Kassel das Ziel, Weizen-Erbsen-Mischkulturen für die Lebensmittelherstellung nutzbar zu machen und damit die regionale Wertschöpfung zu stärken.

Ausgehend von Beobachtungen aus dem Projekt VORWERTS, wonach Weizenbrote mit höheren Erbsenmehlanteilen ab 7% als würziger und salziger wahrgenommen wurden, untersuchte die vorliegende Arbeit die technologischen und sensorischen Effekte unterschiedlicher Erbsenmehlanteile in Weizenbrot. Dabei standen insbesondere die Backeigenschaften und das Potenzial einer Salzreduktion im Fokus.

Zur Untersuchung wurden nicht sortenreines Weizenmehl (Type 550) und Erbsenmehl der Sorte Fresnel aus biologischem Anbau gemischt, um im Weizen verbleibende Anteile an Erbsenbruch modellhaft nachzubilden. Die Brotherstellung erfolgte nach dem standardisierten Rapid Mix Test (RMT). In Versuchsreihe I wurden Erbsenmehlanteile von 0, 1, 7 und 10% mit 0,5, 1,0 und 1,5 Bäcker-% Salz verbacken, um u.a. die Volumenausbeute (Verdrängungsmethode nach Doose-Neumann), die Krumenfarbe (L*a*b-Farbmessung) und die Salzigkeitswahrnehmung (Rangordnungsprüfung und Difference-from-Control Test) in Weizenbroten zu untersuchen. Zusätzlich wurden die Teigeigenschaften (Farinograph) und die Verkleisterungseigenschaften (Amylograph) bestimmt. In Versuchsreihe II wurde bei 5% Erbsenmehl und variierenden Salzdosierungen (1,1, 1,3, 1,5 und 1,7 Bäcker-% Salz) das sensorische Profil u.a. mittels Check-All-That-Apply charakterisiert.

Mit steigendem Erbsenmehlanteil blieb die Wasseraufnahme mit 59,1 – 60,9% weitgehend konstant. Die Teigentwicklungszeit verlängerte sich insbesondere bei 7 und 10% Erbsenmehl, während sich bei der Teigstabilität kein eindeutiger Trend zeigte. Im Amylogramm stieg das Verkleisterungsmaximum bei höheren Erbsenmehlanteilen an, sodass ab 5% eine höhere Viskosität der Suspension beobachtet wurde. Die Volumenausbeute nahm gegenüber dem reinen Weizenbrot bei Anteilen von 7 und 10% Erbsenmehl ab, während sie bei 1% leicht zunahm. Gleichzeitig verringerte sich die Helligkeit der Krume mit steigendem Erbsenmehlanteil. Sensorisch wurden Brote mit höheren Erbsenmehla teilen (7%) bei gleicher Salzdosierung tendenziell als salziger wahrgenommen, während bei einem konstanten Erbsenmehlanteil von 5% das Attribut „mild“ häufiger bei 1,1 Bäcker-% Salz und „salzig“ bei höheren Salzgehalten (> 1,3%) genannt wurde.

Die Ergebnisse zeigen, dass Erbsenbruch aus dem Gemengeanbau grundsätzlich für die Weizenbrotherstellung genutzt werden kann. Dadurch lässt sich das Potenzial verbleibender Erbsenanteile besser ausschöpfen, ein Potenzial zur Salzreduktion erkennen und die regionale Wertschöpfung im ökologischen Gemengeanbau stärken.



Theresa Sieren *(M.Sc.) ist seit Oktober 2021 als Wissenschaftlerin am Max Rubner-Institut (MRI), Institut für pflanzliche Lebensmittel in Detmold, tätig und verantwortet seit November 2024 den Forschungsbereich für ökologisch produzierte pflanzliche Lebensmittel. Sie war zuvor am selben Institut in der Lipidforschung beschäftigt und hat im Rahmen ihrer beinahe abgeschlossenen Promotion an der Technischen Universität Berlin die Qualität und Authentizität nativer Traubenkernöle eingehender untersucht.*

Notizen:

10[00] Uhr 17. **Juliane Gorks**, bimanu Cloud Solutions GmbH
Moderne Systeme, halbe Wahrheiten - Wie eine Bäckerei aufgehört hat, nach Gefühl zu steuern

Wissen Sie wirklich, welche Ihrer Filialen profitabel ist? Und warum verbringen Ihre Mitarbeiter Stunden damit, Zahlen zusammenzusuchen, statt mit ihnen zu arbeiten? Bäckereien sind heute bestens digitalisiert, aber was dabei herauskommt, sind oft nur halbe Wahrheiten. Der Vortrag zeigt anhand einer realen Fallstudie, wie eine Bäckerei aufgehört hat, nach Gefühl zu steuern, ohne ein einziges System auszutauschen.



***Juliane Gorks** arbeitet als im Customer Success bei bimanu Cloud Solution GmbH und bringt über 25 Jahre Erfahrung im B2B-Vertreib mit. Heute unterstützt sie Unternehmen dabei, das Potenzial ihrer Daten zu erkennen und gemeinsam mit Experten praxisnahe Lösungen zu entwickeln.*

Notizen:

10[30] Uhr **Kommunikationspause**

11[00] Uhr 18. **Dr. Rüdiger Jank**, Kuchenmeister GmbH
Erkenntnisse zur optimalen Wärmezufuhr für den Backprozess

Im Vortrag werden die Ergebnisse der Untersuchung von fünf verschiedenen Durchlaufbacköfen unterschiedlicher Hersteller in vier verschiedenen Betrieben gezeigt. Die Öfen wurden mit unterschiedlichen Wärmeträgern beheizt. Die Berechnung der notwendigen und optimalen Wärmezufuhr erfolgte auf Basis der Primärenergie Erdgas.

Bei den Untersuchungen wurden der Wirkungsgrad von Durchlaufbacköfen berechnet und die Möglichkeiten für einen effizienten Einsatz von Wärmeenergie beim Backen dargestellt.

Weiterhin werden verschiedene Möglichkeiten der Berechnung und Messung der für das Backen notwendigen Backwärme erörtert. Die Messungen erfolgen durch die Auswertung der Versuchsergebnisse mit einem Versuchsbackofen. Die Messergebnisse werden mit dem berechneten Wärmebedarf abgeglichen.

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurde bei den Backversuchen die Intensität der Wärmeübertragung durch den Einsatz von Konvektion und Strahlung variiert.

Ein weiterer Schwerpunkt bildet der Anteil der Enthalpie des Schwadendampfes an der während des Backprozesses zugeführten Wärme. Auf Basis der Berechnungen und Messung der notwendigen Backwärme wird der energetisch wirksame Anteil des Schwadendampfes an der Backwärme berechnet.

An Hand der ermittelten Backkurven in dem verwendeten Versuchsbackofen, werden die kritische Backzeiten dargestellt. Die kritische Backzeit ist die Phase des Backprozesses, bei der der sich die Krustentemperatur der Umgebungstemperatur im Backraum anpasst und bei einer Überschreitung der kritischen Temperatur von 170°C zur Bildung unerwünschter Reaktionsprodukte wie Acrylamid führen kann.



***Dr. Rüdiger Jank**, nach der Ausbildung zum Konditor und einer zweijährigen beruflichen Tätigkeit in diesem Beruf, studierte ich an der Ingenieurschule Dippoldiswalde Lebensmitteltechnologie mit dem Schwerpunkt Backwarentechnologie.*
Nach meinem Studium arbeitete ich als Lebensmitteltechnologe im damaligen Backwarenkombinat Berlin. Im Jahr 1986 begann ich ein Studium der Getreidetechnologie an der Humboldt-Universität zu Berlin, dass ich 1991 erfolgreich abschloss. In meiner anschließenden beruflichen Tätigkeit arbeitete ich u.a. als Leiter Entwicklung bei der Firma Lorenz Bahlsen Snack-World und bis 2020 als Leiter Forschung und Entwicklung bei der Kuchenmeister GmbH in Soest. Seit 2021 bin ich im selben Unternehmen für die Leitung der Verfahrenstechnik verantwortlich. 2025 schloss ich meine Promotion an der Technischen Universität Berlin ab.

Notizen:

11[30] Uhr 19. **Jan Brormann** und **Jan Philipp Gresens**, Foodforecast Technologies GmbH
Die richtige Menge zur richtigen Zeit: Wie KI Umsatz steigert und Food Waste senkt

Filialbetriebe stehen täglich vor demselben Zielkonflikt: Wird zu wenig gebacken, fehlen Ware und Umsatz. Wird zu viel gebacken, steigen die Abschriften. Bestellformulare und Excel-Listen stoßen dabei schnell an Grenzen, besonders bei großen Filialbetrieben mit mehreren Anlieferungen pro Tag oder bei zusätzlichen Kanälen wie der Instore-Belieferung im Lebensmittelhandel.

Der Vortrag zeigt aus Sicht von Anbieter und Anwender, wie eine KI-basierte Bestellprognose dieses Problem löst. Die KI berücksichtigt unter anderem Abverkaufshistorie, Wetter, Feiertage und Aktionen und erstellt daraus für jede Filiale und jeden Artikel einen Bestellvorschlag.

Im Mittelpunkt steht die Praxis der Feinbäckerei Ruch. Sie nutzt die Software seit 2022 an heute 135 Standorten: in ihren eigenen Filialen und an Instore-Standorten bei Aldi Nord. Das Bestellsystem ist an Kasse und Warenwirtschaft angebunden. Die Mitarbeitenden in den Filialen prüfen die Vorschläge und passen sie bei Bedarf an. Bereits in der Testphase lag die Prognosegenauigkeit bei 90 %, inzwischen bei 99,2 %. Die Ergebnisse: Der Umsatz pro Filiale stieg im Schnitt um 4,1 %, das ergibt netto rund 8 € mehr pro Filiale und Tag. Die Abschriftenquote liegt mit 17,8 % unter dem Durchschnitt der foodforecast-Kunden, obwohl Aldi Nord eine Mindestretoure von 25 % verlangt. Besonders deutlich sanken die Abschriften bei margenstarken Warengruppen wie Torten und Kuchen.

Jan Philipp Gresens berichtet außerdem, wie die Einführung organisiert wurde: mit einer sechswöchigen Parallelphase aus manueller und KI-Bestellung, mit kleinen Schritten und mit viel Überzeugungsarbeit in den Filialen. Die Teilnehmenden erfahren, welche Voraussetzungen nötig sind, wo die Stolpersteine liegen und wie sich KI-Prognosen künftig auch für die Rohstoffdisposition nutzen lassen.

Außerdem zeigen die Referenten, wie der KI-Assistent ARTI die Arbeit mit den Daten vereinfacht: Statt sich durch Auswertungen zu klicken, stellt man Fragen zu Filialen, Artikeln und Prognosen und erhält auf Wunsch regelmäßige Analyseberichte per E-Mail. Bei der Feinbäckerei Ruch gehört ARTI bereits zum Alltag.



Jan Brormann *ist Mitgründer und seit 2022 COO der Foodforecast Technologies GmbH aus Köln. Seinen beruflichen Werdegang begann der Wirtschaftsingenieur bei E.ON, wo er für die Skalierung digitaler Produkte verantwortlich war. Dort lernte er Justus Lauten kennen, mit dem er ein Start-up innerhalb des Konzerns aufbaute, bevor beide gemeinsam den Schritt zu foodforecast wagten. Heute verantwortet er die Skalierung und Vermarktung der KI-basierten Bestell- und Produktionsplanung, die an mehreren Tausend Standorten in Europa im Einsatz ist.*



Jan Philipp Gresens *ist gemeinsam mit Thorsten Ruch Geschäftsführer der Feinbäckerei Ruch GmbH in Rosdorf bei Göttingen, eines 1905 gegründeten Familienunternehmens mit rund 700 Mitarbeitenden und etwa 80 eigenen Filialen. Schon 2021 erkannte Gresens, dass Excel-Listen für die Filialbestellung nicht mehr ausreichen, und führte 2022 als einer der ersten Kunden die KI-Bestellsoftware von foodforecast ein.*

Notizen:

12^{00} Uhr 20. **Dr. Stephan Strelen**, Strelen Control Systems GmbH
Einsatz von industrieller Bildverarbeitung und künstlicher Intelligenz zur automatischen Beurteilung der Porenverteilung von Krumenstrukturen

Die Krumenstruktur ist ein wesentliches Qualitätsmerkmal von Backwaren. Größe, Form und Verteilung der Poren beeinflussen das Erscheinungsbild und sind wichtige Indikatoren für die Beschaffenheit eines Produktes. Die Beurteilung erfolgt in der Praxis häufig visuell und ist damit von der Erfahrung und subjektiven Einschätzung des jeweiligen Prüfers abhängig. Moderne industrielle Bildverarbeitung bietet die Möglichkeit, Krumenstrukturen objektiv, reproduzierbar und anhand messbarer Kriterien zu charakterisieren.

Eine systematische Analyse der Krumenstruktur ermöglicht es, die Produktkonstanz über verschiedene Chargen, Schichten und Produktionslinien hinweg zu überwachen. Darüber hinaus lassen sich Veränderungen durch Rezepturanpassungen, Rohstoffwechsel oder Änderungen der Knet-, Gär- und Backprozesse erkennen und dokumentieren. Insbesondere bei der Entwicklung neuer Produkte und der Optimierung bestehender Herstellungsprozesse können objektive Messwerte eine wertvolle Grundlage für Qualitätsentscheidungen bilden.

Am Beispiel der Software Safe-Ident Cell wird gezeigt, wie sich die Porenstruktur einer Brotprobe automatisiert untersuchen lässt. Hierzu wird die vorbereitete Schnittfläche unter definierten Bedingungen aufgenommen und anschließend mittels Bildverarbeitung analysiert. Dabei werden zahlreiche Kenngrößen ermittelt, darunter Porenanzahl, mittlere Porengröße, Größenverteilung, Standardabweichung, Flächenanteil und Rundheit der Poren. Auch besonders große Poren können gesondert betrachtet werden. Die Ergebnisse werden in einem Qualitätsreport zusammengefasst und ermöglichen eine nachvollziehbare Bewertung und Dokumentation.

Klassische, regelbasierte Bildverarbeitungsverfahren bieten den Vorteil transparenter und physikalisch interpretierbarer Ergebnisse. Anhand festgelegter Grenzwerte lassen sich Qualitätskriterien eindeutig definieren und überprüfen. Allerdings stößt dieser Ansatz bei komplexen Krumenstrukturen an Grenzen. Unterschiedliche Brotsorten weisen teilweise völlig verschiedene, aber jeweils produkttypisch erwünschte Porenstrukturen auf. Eine universelle Bewertung anhand einzelner Kennzahlen ist daher häufig nicht möglich. Zudem können Mittelwerte und Flächenanteile die räumliche Verteilung der Poren und das visuelle Gesamterscheinungsbild nur unvollständig beschreiben.

Hier eröffnet der Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) zusätzliche Möglichkeiten. Anstatt sämtliche Qualitätsmerkmale und deren Zusammenhänge durch feste Regeln vorzugeben, kann ein KI-System anhand zuvor bewerteter Beispielbilder lernen, welche Strukturen den gewünschten Qualitätsanforderungen entsprechen. Dadurch lassen sich auch komplexe Kombinationen aus Porengröße, Form und Verteilung berücksichtigen.

Voraussetzung hierfür sind ausreichend repräsentative und fachlich korrekt bewertete Trainingsbilder.

Ein besonders vielversprechender Ansatz ist die Kombination beider Verfahren: Während die klassische Bildverarbeitung konkrete, nachvollziehbare Messwerte liefert, kann die KI eine ergänzende visuelle Gesamtbewertung und Einordnung in produktspezifische Qualitätsklassen übernehmen.

Das Ziel ist eine objektive, reproduzierbare und dokumentierbare Qualitätsbeurteilung der Krumenstruktur. Durch automatisierte Stichprobenkontrollen können Qualitätsabweichungen frühzeitig erkannt, Produktionsprozesse gezielt optimiert und die Produktqualität langfristig überwacht werden.



Dr. Stephan Strelen *schloss 1994 sein Informatikstudium als Diplom-Informatiker ab und promovierte 2004 im Bereich der künstlichen Intelligenz mit Schwerpunkt auf intelligenten Methoden für mechatronische Systeme. Bereits im Rahmen seiner Promotion beschäftigte er sich mit KI-gestützten Verfahren zur Qualitätsbewertung industriell hergestellter Backwaren und zur Optimierung von Produktionsprozessen.*
Von 1991 bis 2006 war er in der Entwicklung von Maschinensteuerungen für die Back- und Süßwarenindustrie tätig. Seit vielen Jahren beschäftigt er sich mit industrieller Bildverarbeitung, Automatisierung und künstlicher Intelligenz. Seine Arbeit umfasst unter anderem die optische Qualitätskontrolle von Lebensmitteln, die automatisierte Sortierung sowie die Entwicklung KI-basierter Inspektionssysteme.
Heute ist Dr. Stephan Strelen Inhaber der Strelen Control Systems GmbH und entwickelt mit seinem Team innovative Lösungen für die industrielle Bildverarbeitung und automatisierte Qualitätskontrolle.

Notizen:

12^{30} Uhr 21. **Wilhelm Melchers**, RONO Maschinenbau GmbH
Backfette für die eigene Produktion – Make or Buy? Wirtschaftliche und technologische Chancen der Eigenproduktion

Für industrielle Bäckereien und insbesondere für Hersteller von Keksen und Feingebäck stellen Backfette (Shortenings) einen wichtigen Rohstoff dar, der sowohl die Produktqualität als auch die Herstellungskosten maßgeblich beeinflusst. Üblicherweise werden diese Fette von spezialisierten Lieferanten bezogen und in unterschiedlichen Verpackungsgrößen angeliefert. Neben den eigentlichen Rohstoffkosten entstehen dabei zusätzliche Aufwendungen für Verpackung, Transport, Lagerung und Handling.

Vor dem Hintergrund des steigenden Kostendrucks und des Wunsches nach größerer Unabhängigkeit von externen Lieferanten stellt sich für viele Unternehmen daher eine

entscheidende Frage: Ist es wirtschaftlich und technologisch sinnvoller, fertige Backfette einzukaufen oder sie mithilfe einer eigenen, kompakten Prozessanlage selbst herzustellen?

Der Vortrag greift diese zentrale „Make-or-Buy“-Entscheidung auf und beleuchtet die damit verbundenen wirtschaftlichen, technologischen und organisatorischen Aspekte.

Zu Beginn wird das Unternehmen RONO Maschinenbau GmbH vorgestellt, das seit über 20 Jahren Anlagen zur Herstellung und Verarbeitung kristallisierter Fette entwickelt, produziert und weltweit vertreibt.

Anschließend werden die technologischen Grundlagen der Shortening-Herstellung erläutert. Im Mittelpunkt steht dabei der Kristallisationsprozess, der eine entscheidende Rolle für die Eigenschaften und die Funktionalität des fertigen Backfetts spielt. Durch die gezielte Abkühlung und mechanische Bearbeitung geeigneter Fettmischungen entsteht eine definierte Fettkristallstruktur, welche die Plastizität, Konsistenz und Verarbeitungseigenschaften des Shortenings maßgeblich beeinflusst.

Diese Eigenschaften sind insbesondere für die Keksproduktion von großer Bedeutung, da sie sich auf die Teigverarbeitung, die Produktstruktur und die Qualität des Endprodukts auswirken können. Anhand des schematischen Aufbaus einer kompakten Prozesslinie wird der gesamte Herstellungsablauf anschaulich dargestellt – von der Bereitstellung der flüssigen Fettmischung über die kontrollierte Kristallisation bis hin zur direkten Übergabe des fertigen Backfetts an die Produktion.

Ein weiterer Schwerpunkt des Vortrags liegt auf der wirtschaftlichen Bewertung anhand einer beispielhaften Amortisationsrechnung.

Dabei werden die Gesamtkosten für den Bezug fertig verpackter Backfette, einschließlich Verpackung, Transport und Handling, den Kosten einer betriebseigenen Herstellung auf Basis zugekaufter Fettrohstoffe gegenübergestellt. Unter Berücksichtigung der erforderlichen Investitionen, der laufenden Betriebskosten und möglicher Einsparpotenziale wird aufgezeigt, wie sich die jährliche Wirtschaftlichkeit und die Amortisationsdauer einer kompakten Prozessanlage in Abhängigkeit von der Produktionsmenge ermitteln lassen.

Abschließend werden die wesentlichen technischen und wirtschaftlichen Entscheidungskriterien zusammengefasst und damit eine fundierte Grundlage für die Bewertung der Eigenproduktion von Backfetten geschaffen.



Wilhelm Melchers *absolvierte als erstes ein Studium des Agraringenieurwesens an der Fachhochschule Osnabrück , welches er durch ein weiteres Studium im Bereich Wirtschaftsingenieurwesen an der Wirtschaftsakademie in Kiel ergänzte.*
Bereits über 25 Jahre ist Herr Melchers im Bereich des Maschinen- und Anlagenbaus für die Lebensmittelindustrie tätig. Seit 2016 ist er als Vertriebsleiter beim Unternehmen RONO Maschinenbau in Selmsdorf bei Lübeck beschäftigt. Ein wesentlicher Schwerpunkt des Unternehmen RONO liegt in der Konzipierung und Herstellung hochwertiger Schabewärmetauscher sowie kompletter Produktionslinien für Margarine und Shortening. Zusammen mit seinem Vertriebsteam verantwortet Herr Melchers die weltweite Kundenbetreuung.

Notizen:

Schlusswort durch das Mitglied des AGF-Ausschusses für Bäckerei-Technologie, **Markus Stammen,** Rudolf Ölz Meisterbäcker GmbH & Co KG

13^{15} **Mittagsimbiss**

DIGeFa GmbH

Detmolder Institut für Getreide- und Fettanalytik

Wir sorgen dafür, dass Getreide in aller Munde bleibt!









Qualitätsuntersuchungen für die Getreidewirtschaft

Getreide- und Mehlanalytik

Backversuche

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14388-01-00

@GetreidezentrumDetmold

Weitere Informationen unter www.digefa.de