



in Zusammenarbeit mit dem
Max Rubner-Institut
Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide

72. Tagung für Bäckerei-Technologie

**9. – 10. November 2021
in Detmold**

Programm
Rahmenprogramm
Teilnehmerverzeichnis
Zusammenfassungen

Dienstag, 9. November 2021

ab 8⁰⁰ Uhr **Registrierung**

8³⁰ Uhr **Eröffnung** durch den Vizepräsidenten der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V., **Heribert Kamm**, Bochum

1. Neue Ernte und Rohstoffmärkte

9⁰⁰ Uhr 1.1. **Hans-Werner Kröger**, Bad Salzuflen
Rohstoffmärkte und Handelswege zur Herstellung von Trennmitteln

9³⁰ Uhr 1.2. **Günter Unbehend**, Detmold
Erntequalität und Qualität ausgewählter handelsüblicher Getreidemahlerzeugnisse der Ernte 2021

2. Neue Entwicklungen im Backwarenbereich

10⁰⁰ Uhr 2.1 **Miray Topcu**, Bünde
Handgemachte syrische Spezialitäten mit natürlichen Zutaten

10³⁰ Uhr – Kommunikationspause

11⁰⁰ Uhr 2.2. **Jessica Wiertz**, Duisburg
Qualitätsbestimmung von Hülsenfrüchten

11³⁰ Uhr 2.3. **Mareile Heitmann**, Kehl
Backen mit Hefeprotein

12⁰⁰ Uhr 2.4. **Stefanie Hardtmann**, Uzwill
Healthy Snacking

12³⁰ Uhr – Mittagspause

3. Recht und Nachhaltigkeit in der Lebensmittelwirtschaft

14⁰⁰ Uhr 3.1. **Norbert Heidelmann**, Köln
CO₂ Nachhaltigkeit

14³⁰ Uhr 3.2. **Alexander Meyer-Kretschmer**, Düsseldorf
Neue Entwicklungen im Lebensmittelrecht sowie Leitsätze bei Brot und Backwaren

15⁰⁰ Uhr – Kommunikationspause

4. Industrie 4.0

15³⁰ Uhr 4.1. **Andrea Davis**, Lemgo
Vorstellung der Smart Food Factory

16⁰⁰ Uhr 4.2. **Florian Casalino**, Düsseldorf
Innovative Verwendung von Reststoffen

16³⁰ Uhr **Aussteller-Forum:** In diesem **Forum** wird den Ausstellern Gelegenheit gegeben, in Kurzbeiträgen ihre Neu- bzw. Weiterentwicklungen vorzustellen.

Fortsetzung des Programms auf der vorletzten Seite

Ihre Meinung zählt!

Scannen Sie den QR-Code ein und geben uns unter dem Stichwort „Umfrage“ nach jedem Vortrag ein Feedback, wie Ihnen dieser gefallen hat.

Geben Sie uns **eine Reaktion zu der Tagung**, geben Sie uns **Ihre persönliche Rückmeldung** unter dem Reiter „Feedback“ oder **beschreiben Sie die Tagung** in einem Wort unter dem Reiter „Wortwolke“.

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



Rahmenprogramm

Montag, 08. November 2021

19³⁰ Uhr **Begrüßungsabend** der bereits angereisten Teilnehmer mit **traditionellem Grünkohlessen** auf dem Schützenberg.

Dienstag, 09. November 2021

Nach dem letzten Vortrag: „**Brot und Wein**“ **einmal anders**: Die Weinsommelière Anna-Katharina Lemke (www.diewindmuehle.de) und der Brotsommelier Jörg Meffert (www.baeckerei-meffert.de) stellen uns Weine aus den verschiedensten Anbaugebieten Deutschlands und die dazu passenden Brote vor.

Mittagessen

Freuen Sie sich auf folgende Gerichte:

Dienstag, 9. November 2021

Linseneintopf mit Rauchendchen

Kürbisscremesuppe

Chicken Teriyaki Spieße

Tomate Mozzarella Spießchen

Canapés mit Lachsschinken

Canapés mit Gouda

Canapés mit Salami

Canapés mit Kräuterfrischkäse

Panna Cotta mit Himbeer Soße

An Getränken werden in dieser Zeit angeboten:

Mineralwasser

Coca-Cola

Orangensaft

Apfelschorle

**Wir wünschen Ihnen einen
Guten Appetit und interessante Gespräche!**

Referate Ausstellerforum

1. **Peter Cleven**, Carlton Food-Technik GmbH
Mit Rheon Abwieger zurück zur Handarbeit
2. **Finn Bunte**, VEMAG Maschinenbau GmbH
Der VDD807 Produktqualität im Focus
3. **Markus Löns**, Brabender GmbH & Co. KG
Der ViscoQuick – Viskositätsmessungen schnell, präzise, autark

Teilnehmer Ausstellung

Brabender GmbH & Co. KG, Duisburg

Carlton Food-Technik GmbH, Düsseldorf

DÜBÖR Groneweg GmbH & Co. KG, Bad Salzuflen

Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden

Felix Koch Offenbach Couleur und Karamel GmbH, Offenbach

GRS Software GmbH, Homburg / Saar

Kaak Germany GmbH, Hamburg

MIWE Michael Wenz GmbH, Arnstein

Uniform GmbH & Co. KG, Werne

VEMAG Maschinenbau GmbH, Verden

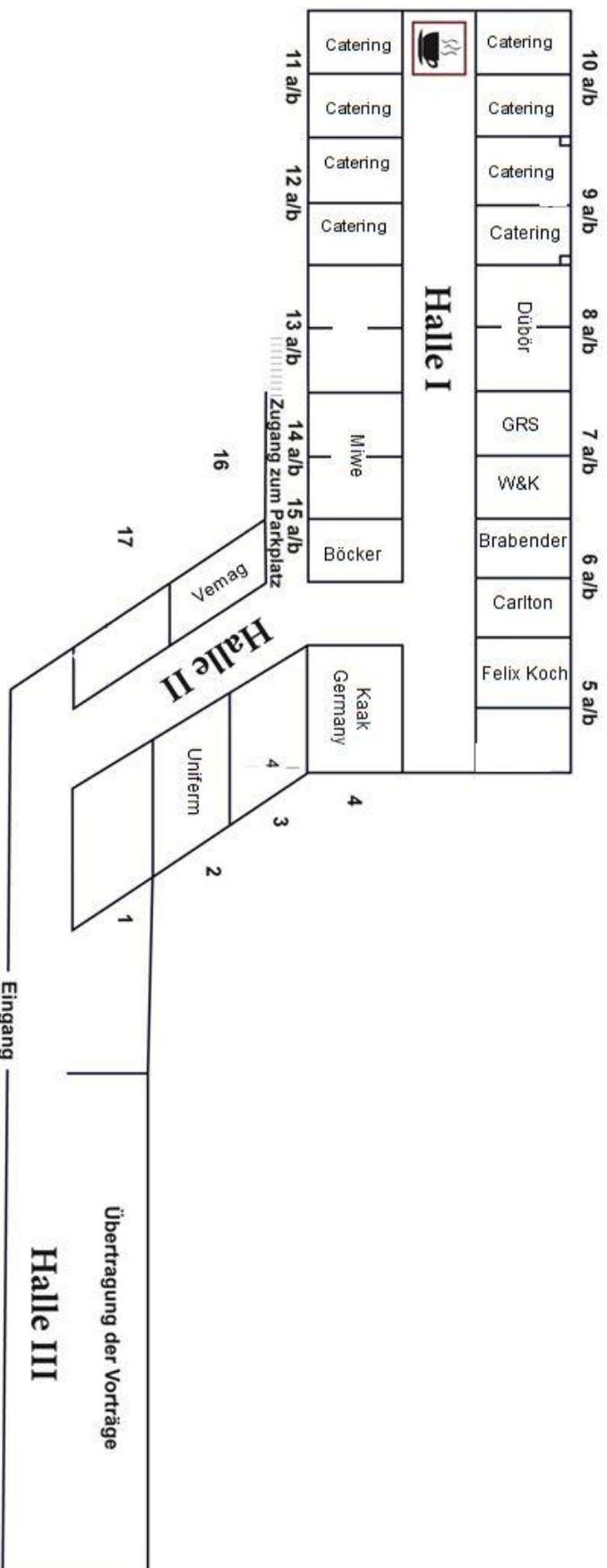
W&K-Automation GmbH, Köln

Ausstellung

Ausstellungshalle Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V.

Lageplan

Tagung für Bäckerei-Technologie 2021



Teilnehmerverzeichnis

Stand: 05.11.2021, 12.13 Uhr

Adelfang, Hartmut	Handmann Maschinenvertriebs GmbH & Co. KG, Biberach / Riss
Alassaf, Bashar	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Aring, Martin	Döhler GmbH, Darmstadt
Bäbler, Flavia	Glavatec AG, Mollis (Schweiz)
Bartmann, Holger	Resch&Frisch Holding GmbH, Gunskirchen (Österreich)
Bass, Jessica	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Begemann, Christina	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Behrens, Stefan	Lesaffre Deutschland GmbH, Kehl
Betz, Andreas	VEMAG Maschinenbau GmbH, Verden (Aller)
Böcker, Werner	Pfahnl Backmittel GmbH, Ettringen
Brasu, Tatjana	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe
Bremicker, Christian	INGER Verlagsgesellschaft mbH, Osnabrück
Brümmer, Jürgen-Michael, Prof. Dr.	Bake-Consult, Detmold
Bulert, Tobias	Brabender GmbH & Co. KG, Duisburg
Bunte, Finn	VEMAG Maschinenbau GmbH, Verden (Aller)
Casalino, Florian	Leroma GmbH, Düsseldorf
Chwalczyk, Daniel	Glavatec AG, Mollis (Schweiz)
Cleven, Peter	Carlton Food-Technik GmbH, Düsseldorf
Davis, Andrea, Dr.	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Diesenhoff, Björn	Lieken Brot- und Backwaren GmbH, Garrel
Dürkob, Volker	Harry-Brot GmbH, Schenefeld
Eckl, Jasmina	Glockenbrot Bäckerei GmbH & Co. oHG, Frankfurt/M.
Eichner, Christian	Lieken Brot- und Backwaren GmbH, Garrel
Eling, Martinus	Carlton Food-Technik GmbH, Düsseldorf
Engelke, Christof	Grosse Mühle Hasede-Hildesheim, Gebr. Engelke, Giesen/OT Hasede
Fischer, Ludwig	Bavaria Mühle GmbH, Dorfner Aktienmühle, Aichach
Fliedner, Jana	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Friebel, Jonas	ttz Bremerhaven
Füßler, Sebastian	Glockenbrot Bäckerei GmbH & Co.oHG, Frankfurt/M.
Geringer, Heike	Ireks GmbH, Kulmbach
Gisewski, Julia	BDSI Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie e.V., Brüssel (Belgien)
Grewe, Niklas	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Gröne, Kurt	Goodmills Deutschland GmbH, Hildebrandmühlen, Frankfurt/M.
Grube, Markus, Prof. Dr.	KWG Rechtsanwälte Gummersbach/Brüssel
Haasis, Walter	Zeelandia GmbH & Co. KG, Frankfurt/M.
Hardtmann, Stefanie	Bühler AG, Uzwil (Schweiz)
Heberer, Georg P.	Wiener Feinbäckerei Heberer GmbH, Mühlheim/Main
Heckelmann, Udo	Lüdinghausen
Heidemann, Norbert	TÜV Rheinland Energy GmbH, Köln
Heil, Marc	Goodmills Deutschland GmbH, Hildebrandmühlen, Frankfurt/M.

Heitmann, Mareile, Dr. Hempfling, Jonas Henrich, Nikolaus	Lesaffre Deutschland GmbH, Kehl TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo Felix Koch Offenbach Couleur und Karamel GmbH, Offenbach
Hesse, Frank Hollenkamp, Achim Huen, Julien Huintjes, Norbert Hüsken, Alexandra, Dr.	Uniform GmbH & Co.KG, Werne Uniform GmbH & Co.KG, Werne ttz Bremerhaven AGF e.V., Detmold Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Izet Oglou, Arzu Izmailov, Michelle Jansing, Katharina Jaßmeier, Bernhard Jülicher, Richard	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden DÜBÖR Groneweg GmbH & Co. KG, Bad Salzuflen
Junge, Christian Kamm, Heribert	Bäckerei Wolke Back& Snack GmbH, Dinklage Bäckerinnungs-Verband Westfalen-Lippe, Bochum
Kampschroer, Dennis, Dr. Kastell-Belke, Claus Kemper, Lisa Kleffmann, Kimberley König, Juliane Korff, Andreas Kraft, Simone	Uniform GmbH & Co. KG, Werne VEMAG Maschinenbau GmbH, Verden (Aller) TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo Lesaffre Deutschland GmbH, Kehl Verlag Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Fachzeitschrift "Getreide, Mehl und Brot", Detmold
Krakowczyk, Pascal Krause, Thomas Krisch, Norbert	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo Roland Mills United GmbH & Co. KG, Bremen Roland Mills United GmbH & Co. KG, Recklinghausen
Kröger, Hans-Werner	DÜBÖR Groneweg GmbH & Co. KG, Bad Salzuflen
Kzibra, Alaa Aldeen Langenkämper, Georg, Dr.	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Lepold, Thomas	BackNatur Lepold, Thomas und Monika Lepold GbR, Oberursel
Lewandowski, Gina-Kristin Lindhauer, Meinolf G., Prof. Dr. Löns, Markus Lösche, Klaus, Prof. Dr. Lötz, Norbert Maas, Jannis Maigret, Ophelie Matthäus, Bertrand, Dr.	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo Horn-Bad Meinberg Brabender GmbH & Co. KG, Duisburg Northern Food Tec GmbH, Bremerhaven Harry-Brot GmbH, Schenefeld TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Mennig, Thomas Mestekemper, Bernd	CSM Deutschland GmbH, Bingen Vandemoortele Europe NV, Deutsche Zweigniederlassung, Herford
Meyerdirks, Frank	Hemelter Mühle Dr. Cordesmeyer GmbH & Co. KG, Rheine

Meyer-Kretschmer, Alexander	Verband Deutscher Großbäckereien e.V., Düsseldorf
Miserre, Rainer	Verlag Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Fachzeitschrift "Getreide, Mehl und Brot", Detmold
Mussler, Selina	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Müller, Bastian	Döhler GmbH, Darmstadt
Neumann, Paul	Saalemühle Alsleben GmbH, Alsleben
Nolte, Jannik	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Paschen, Florian	DIOSNA Dierks & Söhne GmbH, Osnabrück
Pfalz, Karl	Werner's Backstube, Mainz
Pfleger, Franz	AGF e.V., Detmold
Pinkernelle, Thomas	Mühlenchemie GmbH & Co. KG, Ahrensburg
Quante, Wilko	Uniform GmbH & Co. KG, Werne
Raab, Maike	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Ranft, Andreas	Kaak Germany GmbH, Hamburg
Reineke, Detlef	Ireks GmbH, Kulmbach
Rodehuts Kors, Pia	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Santamaria, Gabriela	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Sawatzky, Heinrich	Albert Mühlshlegel GmbH & Co. KG, Thannhausen
Schermutzki, Hannah	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Schmidt, Marcus	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Schorr, Jennifer	Felix Koch Offenbach Couleur und Karamel GmbH, Offenbach
Schröder, Klaus	Karl Bindewald GmbH, Bischheim
Schuhmacher, Tobias	AGF e.V., Detmold
Schumacher, Anna	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Schwartmann, Annette	Verlag Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Fachzeitschrift "Getreide, Mehl und Brot", Detmold
Schwendener, Urs	Bühler AG, Uzwil (Schweiz)
Sciurba, Elisabeth, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Siepelmeier, Tim	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Spaeder, Lynn	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Sparwasser, Christina	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo,
Späth, Hermann	MIWE - Michael Wenz GmbH, Arnstein
Stammen, Markus	Rudolf Ölz Meisterbäcker GmbH & Co.KG, Dornbirn (Österreich)
Steding, Torsten	Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden
Stephan, Jörg	Uniform GmbH & Co. KG, Werne
Taßler, Constanze	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Tauselt, Andreas	Brabender GmbH & Co. KG, Duisburg
Tobisch, Nico	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Topcu, Miray	Al Basha GmbH, Bünde
Trikin, Anastassia	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Tunis, Lydie	TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Unbehend, Günter	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Vetter, Bernhard	Handtmann Maschinenvertriebs GmbH & Co. KG, Biberach / Riss
von Barga, Markus	ttz Bremerhaven

Wagner, Jörg
Waldschütz, Marius
Weber, Matthias
Weckbecker, Albert
Wiertz, Jessica
Wittland, Sebastian
Wörzler, Kai
Wohler, Christian
Wolters, René
Wulfhorst, Gesa
Zehle, Frank
Zense, Torsten, Dr.
Zigler, Richardt
Zmijewski, Ludger

Kaak Germany GmbH, Hamburg
W&K-Automation GmbH, Köln
Bäckerei Haverland GmbH & Co. KG, Soest
Lieken Brot- und Backwaren GmbH, Garrel
Brabender GmbH & Co. KG, Duisburg
TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
VEMAG Maschinenbau GmbH, Verden (Aller)
W&K-Automation GmbH, Köln
TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
TH Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Institut für Getreideverarbeitung GmbH, Nuthetal
Diosna Dierks & Söhne GmbH, Osnabrück
Der Beck GmbH, Erlangen
Harry-Brot GmbH, Schenefeld

**Teilnehmer des Max Rubner-Institutes - Bundesforschungsinstitut für Ernährung
und Lebensmittel, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide**

Albert, Christopher
Arent, Lidia (B.Sc.)
Begemann, Jens, Dr.
Brühl, Ludger, Dr.
Christophliemke, Claudia
Grundmann, Vanessa
Hüsken, Alexandra, Dr.
Langenkämper, Georg, Dr.
Lüders, Matthias
Matthäus, Bertrand, Dr.
N'Diaye, Katharina (wiss. Mitarbeiterin)
Nikolay, Sharline, (M.Sc.)
Schmidt, Marcus, Dr.

Schuster, Ralph (Dipl. Ing. (FH))
Scheibner, Andreas
Schwake-Anduschus, Christine, Dr.
Sciurba, Elisabeth, Dr.
Smit, Inga, Dr.
Thüm, Marcus
Themeier, Heinz, Dipl.-Ing.
Unbehend, Günter, Dipl.-Ing.
Vosmann, Klaus, Dr.
Weber, Lydia, Dipl.oec.troph.
Willenberg, Ina, Dr.
Wolf, Klaus

Zusammenfassungen

1. Neue Ernte und Rohstoffmärkte

1.1. Hans-Werner Kröger, Bad Salzuflen

Rohstoffmärkte und Handelswege zur Herstellung von Trennmitteln

Hochwertige Trennmittel sind unverzichtbare Hilfsstoffe für Backbetriebe und andere Lebensmittelhersteller. Formen, Bleche, Schalen und Bänder müssen befettet werden, Back- und Süßwaren aus Formen gelöst werden.

Woher kommen die Rohstoffe für die Herstellung dieser Trennmittel?

Welche Marktmechanismen beeinflussen Verfügbarkeit und Preis?

Fast alle Rohstoffe für die Trennmittelproduktion werden aus Ölsaaten / Ölpflanzen gewonnen. Diese pflanzlichen Öle und Fette werden auch als Commodities bezeichnet und weltweit gehandelt. An Warenterminbörsen in Chicago, Kuala Lumpur und Paris treffen Angebot und Nachfrage täglich aufeinander und bilden den Tagespreis.

In den vergangenen Jahren ist die Nachfrage nach Pflanzenölen kontinuierlich gestiegen, weil diese Lebensmittel in zunehmendem Maße für die Herstellung von BIO-Kraftstoffen (BIODIESEL) genutzt werden.

Ausfälle auf der Ernteseite – wie in diesem Jahr bei kanadischem Raps durch die Rekordhitze im Juni – führen zu globalen Preisanstiegen bei allen Pflanzenölen.

Mit aktuellen Zahlen und Grafiken wird die Marktsituation der einzelnen Öle erläutert.

Dabei geht es im Einzelnen um:

- a) Rapsöl
 - Versorgungslage
 - Ursachen für sinkenden Rapsanbau in Deutschland
 - Entwicklung Rapsanbau in Europa
 - steigender Importbedarf der deutschen Ölmühlen
 - Warenströme Rapssaat
 - Preisentwicklung Rapssaat und Rapsöl
 - Verwendung von Rapsöl als Rohstoff für BIODIESEL
 - Zusammenhang von Mineralölpreis und Pflanzenölpreis

Wie wird die Versorgung auch in einem schwierigen Marktumfeld sichergestellt?

- b) Palmöl
 - Ursprungsländer und Produktion
 - Nachhaltigkeitsanforderungen (RSPO), warum SG „segregated“
 - Warenströme und Mengen
 - Preisentwicklung
- c) Sonnenblumenöl
 - Anbauzahlen Deutschland und EU
 - Preisentwicklung
 - weitere Rohstoffe aus Sonnenblumen: Lecithin (Emulgator) und Tocopherol (natürliches Vitamin E / Antioxidans)

Ein wichtiger Rohstoff, der nicht aus den Ölmühlen kommt:

- d) Carnauba-Wachs
 - was ist Carnauba-Wachs?
 - woher kommt es?
 - was macht Carnauba-Wachs so besonders wertvoll für die Herstellung von Trennmitteln?

Entwicklung der Transportkosten am Beispiel von Seefrachten

BIO-Rohstoffe

- Besondere Anforderungen an Herstellung, Beschaffung und Transport von
- BIO Rapsöl
- BIO Sonnenblumenöl
- BIO Carnuba-Wachs
- BIO Lecithin

Ursprungsländer und Preisentwicklung von BIO-Ölen



Hans-Werner Kröger, gelernter Groß- und Außenhandelskaufmann aus Hamburg

Nach einer Tätigkeit als Verkaufsleiter Innendienst bei Abraham Schinken ab 1995 Ölhändler und Key Account Manager bei der Oelmühle Hamburg. Seit 2003 bei ADM in Hamburg (Muttersgesellschaft der Oelmühle Hamburg), 2008 – 2012 Senior Sales Manager bei ADM International in Rolle/Schweiz. 2013 bis 2016 Sales Manager Industrie bei Teutoburger Ölmühle in Ibbenbüren seit 2016 Einkäufer Rohstoffe bei DÜBÖR in Bad Salzuffen

1.2. **Günter Unbehend**, Detmold

Erntequalität und Qualität ausgewählter handelsüblicher Getreidemahlerzeugnisse der Ernte 2021

Die alljährliche Ernte der von der Landwirtschaft in Herbst und Frühjahr ausgebrachten Feldfrüchte wird stets auch von sich verändernden Rahmenbedingungen begleitet. Neben den klimatischen Bedingungen während der Aussaat und dem Wachstum bis zur Abernte, zeigen auch Änderungen in rechtlichen Vorgaben und Richtlinien ihre Wirkungen.

Das Max Rubner-Institut (MRI) führt alljährlich Untersuchungen an Brotgetreide und Raps durch, um neben den möglichen Belastungen mit gesundheitlich unerwünschten Inhaltsstoffen auch Hinweise zur Verarbeitungseignung sowie zur Versorgungssituation für die Bevölkerung zu erfassen. Die umfangreichste Erhebung erfolgt im Rahmen der „Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung (BEE)“, in der in einem mehrstufigen Stichprobenverfahren Getreideproben und Raps bemustert und diese zu Untersuchungen an das MRI gesandt werden. Erste Untersuchungsergebnisse werden frühzeitig und wiederholt durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) u.a. auf der Homepage des Ministeriums veröffentlicht.

Die in der BEE bereitgestellten Probenmengen an Getreide reichen mengenmäßig für weiterführende Untersuchungen zur Beschreibung der Verarbeitungseignung von Getreide bzw. den daraus erstellten Getreidemahlerzeugnissen nicht aus. Daher werden ergänzende Getreide- und Mehlproben von Mühlen- und Backbetrieben erbeten. Damit können neben analytischen und rheologischen auch backtechnische Untersuchungen, wenn auch an vorselektiertem Prüfmateriale, unter praxisnahen Bedingungen vorgenommen werden.

Weizen

Nach chemisch-physikalischen Untersuchungen von Weizen aus der BEE kann in diesem Jahr eine mittlere Volumenausbeute von 604 ml/100 g Weizenmehl bei Weizenkleingebäcken erwartet werden (berechnet nach Laidig et al., Journal of Cereal Science 84 (2018), 132 - 141)). Die Handelsmuster an Weizen, welche nach einer Vermahlung zu Weizenmehl der Type 550 und einer etwa 10-tägigen Nachreife im Rapid-Mix-Test verbacken wurden, wiesen im Mittel eine Volumenausbeute von 596 ml/100 g Weizenmehl im aus. Die aufgezeigten Unterschiede in der Volumenausbeute liegen innerhalb der Fehlertoleranz des RMT-Standardbackversuches und bestätigen damit die Erkenntnisse aus der BEE.

Die Untersuchungen an Weizenmehlen der Type 550, welche uns neben Mühlenbetrieben auch von Backbetrieben zur Verfügung gestellt wurden, wichen mit einem mittleren Gebäckvolumen von 568 ml/100g Weizenmehl deutlicher von den Berechnungen aus der BEE ab. Die Anzahl der Proben der ergänzend untersuchten Mehle ist zwar geringer, dafür nehmen an diesen Untersuchungen aber auch marktbedeutende Unternehmen der Backbranche mit einem hohen Verbrauch an Getreidemahlerzeugnissen teil.

Roggen

In den rheologischen Untersuchungen mittels Brabender Amylograph zeigten sich die größten Unterschiede in der Viskosität im Maximum in den Erhebungen der BEE Roggen und der Untersuchungsreihe mit Handelsmustern an Roggenmahlerzeugnissen der Type 997 und 1150. Die Fallzahlen sowie die Verkleisterungstemperatur im Maximum unterschieden sich zwischen den einzelnen Untersuchungsreihen hingegen nur gering. Leider lässt sich ein direkter Zusammenhang von indirekten Kenndaten und dem Backverhalten von Roggen bzw. den Mahlerzeugnissen aus Roggen bisher nicht eindeutig herstellen. Nur über die Durchführung von standardisierten Backversuchen kann die Verarbeitungsqualität von Roggen aufgezeigt werden.



Günter Unbehend, von 1989 bis 1995 als Lebensmitteltechnologe im Maschinenbau beschäftigt. Seit April 1995 als Leiter der Versuchsbäckereien am Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide des Max Rubner-Institut bzw. dessen Vorgängereinrichtungen am Standort in Detmold angestellt. Seit März 2004 Lehrbeauftragter für Bäckereitechnologie im Fachbereich Life Science Technologies an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe in Lemgo, Sensorischer Sachverständiger für Brot und Kleingebäck, Feine Backwaren, Fertiggerichte und Tiefkühlkost der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Frankfurt/Main.

2. Neue Entwicklungen im Backwarenbereich

2.1 Miray Topcu, Bünde

Handgemachte syrische Spezialitäten mit natürlichen Zutaten

Wir sind eine moderne, mittelständische Großbäckerei, spezialisiert auf die Produktion von hochwertigen, orientalischen Gebäckspezialitäten.

Wir produzieren nach alten syrischen Rezepturen mit sehr wenig Zucker und noch weniger Fett, dafür mit 40 % bis 70 % hochwertigsten Aleppo-Pistazien, indischen Cashew-Kernen, Mandeln und Sesam, je nach Produkt.

Luftiges Blätterteig-Gebäck, Kunafafäden oder feinsten Buttermürbeteig wird in aufwändiger Handarbeit zu kleinen Kostbarkeiten verarbeitet, abgerundet mit einem Hauch Rosenwasser oder Orangenblütenwasser bekommen Sie ein echtes Highlight für Ihren Gaumen.

Unsere Produkte kommen in allerlei Formen, Farben und Geschmacksrichtungen daher, aber jedes für sich ist eine Süße Verführung, nicht zu süß, genau ausbalanciert und von feinstem Geschmack.

Unsere Produkte sind frei von Konservierungsstoffen und Geschmacksverstärkern, wir verarbeiten ausschließlich natürliche, hochwertige Rohstoffe und unsere Lieferanten sind genauestens ausgewählt.

Lassen Sie sich entführen in ein Geschmackserlebnis aus 1000 und 1 Nacht.



Topcu- Kücükancabas, Miray Deniz, geb. 30.05.1986 in Bielefeld, Familienstand verheiratet, 3 Kinder, Staatsangehörigkeit deutsch, Schulbildung: 1992 – 1996 Grundschule Spenge, 1996 – 1999 Widukind Gymnasium Enger, 1999 – 2003 Realschule Spenge (Fachoberschulreife), 2003 – 2006 Evangelisches Gymnasium Werther (Fachhochschulreife), 2007-2008 gelenktes Jahrespraktikum zum Erwerb der Fachhochschulreife, 2008 – 2010 Fachhochschule der Wirtschaft Business Administration (Bachelor of Arts), 2010-2012 Fachhochschule Bielefeld Betriebswirtschaftslehre (Master of Arts), Praktika: 3 Wochen CP Übersetzungen in Bad

Oeynhaus, 2 Wochen Reisebüro Sewing in Spenge, 4 Wochen Beldeyama in der Türkei, 12 Monate im Empfang und in der Buchhaltung von Mozaik Consulting in Bielefeld, 3 Monate in der Personalabteilung bei der Benteler Maschinenbau GmbH in Bielefeld, 3 Monate in der Einkaufsabteilung bei Febrü Büromöbel Produktions-und Vertriebs GmbH in Herford, 3 Monate im Personalbereich

2.2. **Jessica Wiertz**, Duisburg
Qualitätsbestimmung von Hülsenfrüchten

Hülsenfrüchte haben in der Ernährung nicht nur eine traditionelle Bedeutung, auch im Zuge aktueller Ernährungstrends wie glutenfrei, vegan oder proteinangereichert sind sie inzwischen ein fester Bestandteil von Lebensmitteln.

Zur Qualitätskontrolle der Hülsenfrüchte und der daraus gewonnenen Mehle und Stärken stehen bereits einige Analyseverfahren zur Verfügung, wie z. B. die Feuchtigkeitsbestimmung oder die Partikelgrößenverteilung. Für manche Qualitätsparameter, wie z. B. die Wasseraufnahme, müssen bestehende Methoden adaptiert werden. Mit Hilfe rheologischer Analysen und der Messung der Verkleisterungseigenschaften kann z. B. der Einfluss des Proteingehalts oder einer Vorbehandlung der Hülsenfruchtmehle untersucht werden.

Die Produktentwicklung von Lebensmitteln auf Basis von Hülsenfrüchten ist ein breites und spannendes Feld, und reicht von Snack Food über Pasta bis hin zu Fleischersatz. Laborextrusion kann hier eine Möglichkeit bieten, bereits mit geringen Rohstoffmengen die Qualität und Eignung bestimmter Hülsenfrüchte für spezielle Produkte zu prüfen und innovative Produkte zu entwickeln.



Jessica Wiertz ist seit 2016 bei der Brabender GmbH & Co. KG beschäftigt. Dort leitete sie zunächst das Anwendungslabor für Lebens- und Futtermittel, und ist heute für den Bereich Anwendungstechnik zuständig. Nach einem Studium der Lebensmitteltechnologie an der heutigen TH OWL arbeitete Frau Wiertz zunächst in der Qualitätssicherung einer Großbäckerei und war anschließend als Laboringenieurin im Labor für Lebensmitteltechnik der HS Osnabrück tätig.

2.3. **Mareile Heitmann**, Kehl
Backen mit Hefeprotein

SPRINGER PROTEISSIMO™ 101 – geschmacksneutrales, veganes Protein

Weltweiter Anstieg pflanzlicher Lebensmittel - Hefeprotein, als alternative Proteinquelle

Verbraucher suchen immer häufiger nach nährstoffreichen und nachhaltig ausgewogenen Lebensmitteln. Zwischen 2014 und 2019 ist die Anzahl neuer Lebensmittel mit vegetarischen/veganen Angaben weltweit um 41 % gestiegen¹. Hierbei stehen folgende Beweggründe im Fokus des Verbrauchers: Tierschutz, Vermeidung von Milchprodukten und rotem Fleisch sowie das gesunde Image von Proteinen. Um die Proteinaufnahme der Verbraucher ohne tierische Inhaltsstoffe zu erhöhen, hat Lesaffre mit Springer Proteissimo™ 101 die perfekte Lösung entwickelt. Von Natur aus reich an Proteinen und mit allen essenziellen Aminosäuren, ist es zum einen geschmacksneutral und hat zum anderen nur einen geringen Einfluss auf die Farbe des Lebensmittels. Springer Proteissimo™ 101, ein einzigartiges, patentiertes Produkt zum Backen von proteinreichen Gebäcken, wird durch Hefefermentation hergestellt und profitiert von einem geringen CO₂-Fußabdruck. Eine Verbraucherstudie hat gezeigt, dass 83 % der Erwachsenen Hefe für eine gute Proteinquelle halten². Hefe ist von Natur aus reich an Proteinen und enthält alle wichtigen essenziellen Aminosäuren. Dieses neue Protein wird aus Hefe-Fermentation gewonnen und kann ohne unerwünschten Beigeschmack leicht zu Backwaren verarbeitet werden³.

Herausforderungen	Vorteile
Springer Proteissimo™ 101 erfüllt die Herausforderungen, die sich ergeben, um das Nährwertprofil eines Lebensmittels zu verbessern.	

Rezepturen ohne Geschmacks- ³ und Farbveränderungen	Springer Proteissimo™ 101 aus Hefe bringt keine geschmacklichen Veränderungen und hat durch seine hellbeige Farbe nur einen geringen Einfluss auf die Farbe von Backwaren.
Verbesserung des Nährwertprofils	Mit einem Mindestproteingehalt von 75 % hilft Springer Proteissimo™ 101 aus Hefe Bäckern, den Proteingehalt mit einem vollständigen Aminosäureprofil zu erhöhen.
Verringerung der Umweltbelastung	Die Produktion von Springer Proteissimo™ 101 aus Hefe ist unabhängig von Ernte oder Saisonalität, mit einem geringen CO ₂ -Fußabdruck und Wasserverbrauch.

Anwendungsbeispiele:

Vollkornbrote, Mischbrote, Toast & Sandwich

Produktgarantie

Vegan, geschmacksneutral, farbneutral, GMO-frei, Allergenfrei, kosher und Halal-zertifiziert

1. Mintel, 2019
 2. Sky study for Lesaffre, June 2019. (n=2958 Teilnehmer)
 3. z.B. Erdiger, bohnen- oder stärkehaltiger Geschmack.
- * Allergenfrei gemäß der Liste der Verordnung (EU) Nr. 1169/2011



Dr. Mareile Heitmann studierte Lebensmittelchemie an der TU Braunschweig und promovierte anschließend in Food Science and Technologie an der University College Cork unter der Leitung von Prof. Elke Arendt. Die Forschung befasste sich mit technologischen, ernährungsphysiologischen und sensorischen Eigenschaften von Weizenbrot beeinflusst durch verschiedene *Saccharomyces cerevisiae* Stämme. Seit 2019 arbeitet sie bei Lesaffre Deutschland GmbH als Interner Baking Business Developer und ist verantwortlich für das Projektmanagement und Produktentwicklung für Deutschland.

2.4. **Stefanie Hardtmann**, Uzwil Healthy Snacking

Ein zu beobachtender wachsender Markt ist das «gesunde Snacking» oder auch «Essen für unterwegs», soll heissen, dass die Bedeutung für Snacks stark zunimmt - verzehrt zwischen oder anstatt von den klassischen Hauptmahlzeiten. Gesunde Snacking-Trends sind zum Beispiel die Verwendung frischer Zutaten, niedriger/kein Zuckerzusatz, niedriger Fettgehalt, hoher Protein-/ Fasergehalt, Verwendung von Gewürzen und Portionskontrolle. Dies Trends können zum Beispiel in Riegeln, Schokoladen und Pralinen, Nüssen oder Backwaren wie Broten, Keksen, Crackern, Chips und Waffeln ihre Anwendung finden. Kleinere Portionsgrößen ermöglichen eine völlig neue Erfahrung von bereits bekannten, favorisierten Lebensmitteln. Neue Kombinationen von Zutaten, Integration von funktionalen Nährstoffen, neue Texturen und nachhaltige Prozesslösungen machen hier den Weg frei für eine Fülle von Inspirationen...



Stefanie Hardtmann ist seit 10 Jahren bei der Bühler AG und arbeitet als Managerin Technologien und Anwendungen der Division Consumer Foods und ist Leiterin des Bakery Innovation Center mit Sitz in Uzwil, Schweiz und Leiterin des Mixing Innovation Center mit Sitz in Almere, Niederlande. Sie hat einen Abschluss in Lebensmitteltechnologie der Technischen Universität Berlin mit dem Schwerpunkt innovative Technologien und Prozesstechnik. Sie verfügt über umfangreiche Erfahrungen in den Bereichen kontinuierliche Teigaufbereitung und Teiganlagen, Extrusions- und Pastatechnologie, Verfahrenstechnik, Forschung & Entwicklung sowie Schulung.

3. Recht und Nachhaltigkeit in der Lebensmittelwirtschaft

3.1. Norbert Heidelmann, Köln CO2 Nachhaltigkeit

Im Rahmen des Vortrags „Ökologische Produktbewertung“ wird einleitend auf historische und aktuelle politische Meilensteine des globalen Klimaschutz eingegangen, sowie auf derzeitige Markttrends.

In einem 2. Teil wird beleuchtet, was sich hinter den aktuellen Schlagwörtern Corporate und Product Carbon Footprints, einfache und vergleichende Ökobilanzen sowie Klimaneutralstellung verbirgt.

Abschließend wird ein typischer Zertifizierungsprozess vorgestellt.



Norbert Heidelmann ist Verfahreningenieur und blickt, nach wissenschaftlichen Tätigkeiten an mehreren Universitäten, auf ca. 30 Jahre internationale Berufserfahrung in den Bereichen Umwelttechnik, erneuerbare Energien, Projektentwicklung, Fund-Management und Nachhaltigkeit zurück. Er leitet seit 12 Jahren bei TÜV Rheinland am Hauptsitz Köln die Geschäftsabteilung Klimaschutz mit den Fachbereichen Emissionshandelssysteme, Nachhaltigkeitsstrategien, Ökobilanzen und grüne Energieträger inkl. Wasserstoff. Herr Heidelmann ist akkreditierter Auditor für Klimaschutzprojekte nach anerkannten globalen Standards.

3.2. Alexander Meyer-Kretschmer, Düsseldorf Neue Entwicklungen im Lebensmittelrecht sowie Leitsätze bei Brot und Backwaren

1. Ethylenoxid

Im Oktober 2020 wurde erstmals über Funde von Ethylenoxid in Sesamsaat berichtet. Das Mittel ist in der EU seit Ende der 70er Jahre verboten, weil es genotoxische Eigenschaften hat. In anderen Teilen der Welt wird es allerdings zur Entwesung von Containern verwendet um z.B. mikrobiologische Kontaminationen in den Griff zu bekommen. Die EU-Kommission hat im Oktober 2020 darauf hingewiesen, dass bei Überschreitung des niedrigen Grenzwertes in der Regel Rücknahmen und Rückrufe bei Endprodukten durchzuführen seien. Die Handhabung von Ethylenoxid-Funden in den einzelnen Bundesländern war allerdings sehr unterschiedlich: einige ordneten Rückrufe an, andere waren bei geringen Mengen großzügig. Die Backwarenbranche hatte Rückrufe mit Schäden in Millionenhöhe zu beklagen.

Der Verband Deutscher Großbäckereien hat engmaschig über die Entwicklung der Ereignisse berichtet und vielfach die Mitglieder im Einzelfall beraten. Ethylenoxid findet sich bis heute in den Meldungen des EU-Schnellwarnsystems.

2. Leitsätze für Brot und Kleingebäck

Nach langer Vorarbeit sind im Juni 2021 die überarbeiteten „Leitsätze für Brot und Kleingebäck“ im Bundesanzeiger erschienen. Die Überarbeitung war eine Gemeinschaftsleistung von Wirtschaft, Verbrauchern, Wissenschaft und Lebensmittelüberwachung. Es wurden zeitgemäße Erweiterungen und Aktualisierungen eingeführt, die Systematik gestrafft und damit neuen Möglichkeiten der Benennung und Herstellung von Brot und Kleingebäck Raum gegeben. Insgesamt ist ein gut lesbares und deutlich flexibleres Werkzeug für die bäckerische Praxis entstanden. Funktion und Ausrichtung der Leitsätze ändern sich grundsätzlich nicht: sie sind gedacht als Orientierungshilfe für Bäcker, deren Kunden und die Lebensmittelüberwachung, eine Beschreibung dessen, was üblich ist und wie bestimmte Begriffe zu verstehen sind. Die Ausrichtung der neuen Leitsätze sollte von Anfang an verbraucherfreundlicher sein. Deshalb wird mit zahlreichen Beispielen gearbeitet. So wird die Herstellung von Brot und Kleingebäck und deren Beschaffenheitsmerkmale sehr allgemein beschrieben.

Der Abschnitt zu „Traditioneller Rezeptur / traditioneller Herstellung“ ist, was seine Entstehung und seinen Inhalt angeht, problematisch. Der Text wurde auf Druck des Bäckerhandwerks nachträglich und ohne Diskussion im Fachausschuss in die Leitsätze eingefügt. Der hier postulierte Traditionsbegriff entspricht nicht der Praxis, sondern ist eine Wunschvorstellung.

Dies widerspricht dem Grundgedanken der Leitsätze, die nur darstellen sollen was schon Praxis ist.



*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*

4. Industrie 4.0

4.1. **Andrea Davis, Lemgo**

Vorstellung der Smart Food Factory

Aufbauend auf Spitzenkompetenzen in den Bereichen Industrie 4.0 und Lebensmitteltechnologie entsteht am Innovation Campus Lemgo ein einzigartiges Forschungs- und Entwicklungsumfeld unter dem Motto „OWL - Where Food meets IT“. Diese einzigartige Forschungskompetenz bekommt nun ein zu Hause in der Smart FOODFACTORY. Als intelligente Lebensmittelfabrik auf höchstem technischem Niveau wird sie ein überregionaler Impulsgeber für Innovationen sein. Sie ist eine Forschungs- und Demonstrationsplattform für die digitale Transformation in der Lebensmitteltechnologie, in der neue Technologien, Produkte und Produktionsprozesse der Lebensmittelbranche gemeinsam entwickelt und evaluiert werden. Die Smart FOODFACTORY wird von EFRE, dem Europäischen Fond für regionale Entwicklung, gefördert und hat ein Gesamtvolumen von rund 10 Mio. Euro.

Projektlauf

Der Projektstart erfolgte im Oktober 2018. Im darauffolgenden Jahr wurde das Projektteam aufgebaut und die Nutzeranforderungen erfasst sowie eine belastbare Kostenplanung und eine Bauvorplanung erstellt. Im Jahr 2020 erfolgte die Detailplanung der Baumassnahmen und die Einreichung des Bauantrags sowie die Unterzeichnung des Erbpachtvertrags für das Grundstück. Anfang dieses Jahres wurde der Bauantrag genehmigt und im Mai starteten planmässig die Baumassnahmen. Mittlerweile wurde der Rohbau im vorgesehenen Zeitrahmen abgeschlossen. Nächstes Jahr wird die Fertigstellung der Smart FOODFACTORY im Sommer erwartet. Anschliessend erfolgt der Einzug und die Inbetriebnahme.

Architektur

Die moderne Architektur mit großen Glasfassaden unterstützt die Sichtbarkeit nach innen und außen und unterstreicht die offene Transfer- und Forschungsumgebung der Smart FOODFACTORY. Das Gebäudekonzept wurde in einem interdisziplinären Team aus Lebensmitteltechnikern, Industrie 4.0-Entwicklern, Gebäudemanagern und Architekten entwickelt, um die unterschiedlichen Bedürfnisse von Forschung, Transfer und Qualifikation zu vereinen. Gleichzeitig fördern die offene Architektur und die innovativen Raumkonzepte Innovation und Kooperation.

Im Erdgeschoss der Smart FOODFACTORY befinden sich mehrere Projekträume, ein Foyer für Seminare und Workshops sowie die Werkhalle mit einer Fläche von rund 530m². Das Obergeschoss beinhaltet weitere kleinere Besprechungsräume sowie einen grossen Open Office Space mit über 100m². Desweiteren befinden sich dort Analytik- und Sensoriklabore sowie weitere Werkstätten. Die Ausstattung der Smart FOODFACTORY ist ebenfalls Teil des Projekts und umfasst sowohl mehrere Geräte zur Referenzanalytik (z.B. ein Massenspektrometer) als auch einen Extruder. Weitere Geräte, wie bspw. eine modulare Pilotanlage zur Pflanzenmilchproduktion sind beantragt.

Forschungsansätze

Aktuell werden mehrere Forschungsansätze vorbereitet, die von der Entwicklung neuer pflanzen-basierter Lebensmitteln unter Verwendung von "natürlicher" (in situ) Anreicherung von Mikronährstoffen über die Entwicklung neuer Anwendungsmöglichkeiten für natürlich gewonnenes Vitamin B12 bis zur Entwicklung einer automatischen Obstsortiermaschine mithilfe der Online-Analytik der „elektronischen Nase“ reichen. Über die beantragte Pflanzenmilchanlage soll eine autonome, modulare Lebensmittel-Produktion unter Einsatz von Methoden des maschinellen Lernens und prädiktive Qualitätssteuerung zur kontinuierlichen Produktion flüssiger Getreide- und Sojaprodukte erforscht werden. Im Zusammenhang mit dem Extruder liegen aktuelle Forschungsaufträge für TVP (texturiertes Pflanzenprotein) aus Hefeprotein vor.



Dr. Andrea Davis, Seit 2019 Projektmanagerin für die Smart FOODFACTORY am Innovation Campus Lemgo. Sie unterstützt und koordiniert Maßnahmen von der gemeinsamen Planung bis zum fertigen Bau der Smart FOODFACTORY. Im Fokus stehen dabei die Kommunikation mit Projekträgern und Partnern, das Berichtswesen, Dokumentation, Controlling sowie eine Marketingstrategie, die die Sichtbarkeit und den Bekanntheitsgrad der Smart FOODFACTORY erhöht.

4.2. Florian Casalino, Düsseldorf Innovative Verwendung von Reststoffen

Weltweit werden jährlich rund 1,6 Milliarden Tonnen an Lebensmitteln entsorgt. Das ist eine Problematik, die sich in der gesamten Wertschöpfungskette widerspiegelt.

Dieser Vortrag bezieht sich auf den Anfang der Wertschöpfungskette, die Lebensmittelindustrie, wo allein über eine Milliarde Tonnen an Resten entstehen.

Aber Reststoffe, Überschüsse und Nebenströme – was genau ist das eigentlich? Hier wird klar unterschieden, da die jeweiligen Ursachen unterschiedlich herbeigeführt werden. Die Ursachen reichen von technischen Faktoren, zum Beispiel maschinellen Vorgaben bis hin zu falschen Produkteigenschaften, aufgrund wessen die Ware nicht mehr brauchbar ist.

Das Problem ist klar, aber wie sieht die Lösung aus?

Wir kategorisieren die Reststoffverwendung unter folgenden 3 Überbegriffen: Upcycling, der stofflichen Aufwertung, Recycling, der neutralen stofflichen Wiederverwertung und Downcycling, der stofflichen Abwertung. Das Ziel ist es natürlich, im Sinne der Nachhaltigkeit eine Möglichkeit im Bereich des Upcyclings oder Recyclings für Rohstoffe zu finden. Hier gibt es Firmen wie zum Beispiel Dörrwerk, die aus Obst- und Gemüseresten Fruchtleder herstellen und somit wertvollen Lebensmitteln ein weiteres, hochwertiges Leben geben.

Solche und weitere Beispiele zeigen neue Perspektiven auf und bewegen die Lebensmittelbranche Stück für Stück in Richtung Nachhaltigkeit. Doch wie finden abgelaufene Lebensmittelrohstoffe oder solche aus Überproduktion ihren Weg zu innovativen Herstellern neuer Produkte?

LEROMA ist ein junges Startup aus Düsseldorf, welches sich genau dies zur Aufgabe gemacht hat. Mit dem Geschäftsmodell der Überschussbörse hat LEROMA eine Onlineplattform geschaffen, auf der sowohl Lebensmittelproduzenten als auch Rohstofflieferanten ihre überschüssigen Lebensmittel anbieten und weiterverkaufen können. Dabei liegt selbstverständlich der Fokus auf der Weitergabe in der gleichen Industrie – also Lebensmittel weiterhin in der Lebensmittelindustrie einzusetzen.

Sofern dies nicht mehr möglich ist, liegt die Priorität dort, Rohstoffe in alternativen Industrien einzusetzen, wo sie immer noch sinnvoll eingesetzt werden können, ohne große Wertminderung. Sollte sich auch dieser Weg für manche Lebensmittel als keine sinnvolle Lösung darstellen, so steht am Ende der Möglichkeiten immer noch die Biogasanlage zur Verfügung, welche jedoch aus ökologischer und ökonomischer Sicht am wenigsten zielführend ist.

LEROMA kann bereits einige Beispiele an innovativer Reststoffverwertung vorweisen. So hat das Startup dabei geholfen, Kartoffelstärke in die Kleberindustrie, Nussschalen in die Metallverarbeitungsindustrie und Kaffee in die Kosmetikindustrie zu vermitteln. LEROMA

schreitet auf seinem Weg in Richtung Nachhaltigkeit nicht alleine voran, sondern ist Teil eines Horizon2020-Projektes der EU namens LOWINFOOD, sowie eines Fraunhofer-Projektes und weiteren Förderprogrammen.



Florian Casalino – LEROMA

Nach meinem Bachelorstudium in International Business Communication habe ich mich dazu entschieden Fuß in einem Startup zu fassen, da ich gerade diese Welt spannend finde. Die Kombination mit der Lebensmittelindustrie trifft sich gut, da eine meiner Leidenschaften neben Schlagzeug spielen und Musik machen das Kochen ist.

3. Recht und Nachhaltigkeit in der Lebensmittelwirtschaft (Fortsetzung)

3.3. Julia Gisewski, Brüssel

Nachhaltigkeitsscore am Beispiel des französischen Eco-Scores

Während der EU-Kommission im Rahmen des Green Deals arbeitet an

- einem Legislativvorschlag zur Belegung von Umweltaussagen: Unternehmen müssen ihre Umweltaussagen anhand von Methoden zur Messung des Umweltfußabdrucks von Produkten und Organisationen belegen; die EU-Kommission wird die Einbeziehung dieser Methoden in das EU-Umweltzeichen prüfen (Neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft) – Vorlage voraussichtlich Anfang 2022 – und
- einem Vorschlag für einen Rahmen für eine nachhaltige Lebensmittelkennzeichnung, mit dem die Verbraucher in die Lage versetzen sollen, sich für nachhaltige Lebensmittel zu entscheiden (F2F-Strategie) – Entwurf voraussichtlich 2024

tun sich bereits nationale Maßnahmen auf, wie z.B. in Frankreich das Eco-Score.

In Frankreich wurde nämlich nach Anstoß durch französische Verbraucherinitiativen Anfang 2021 der sog. Eco-Score eingeführt, der auf Datenbanken und Apps wie OpenFoodFacts oder Yuka zu einzelnen Produkten abgerufen werden kann. Mit dem Eco-Score soll auf einen Blick der Nachhaltigkeitsgrad eines Lebensmittels sichtbar sein. Der Eco-Score ist optisch angelehnt an das bereits bekannte Nutri-Score. Beide arbeiten mit einem fünfteiligen Farbsystem, dabei steht das dunkelgrüne A für die besten Werte, ein rotes E für die schlechtesten. Die Nachhaltigkeits-Wertung wird in Form eines stilisierten Blattes dargestellt. Die Farben werden nach einem Punktesystem vergeben, das sich aus der Summe der Punkte aus einem Life-Cycle-Assessment (LCA) und zusätzliche Bonus- bzw. Maluspunkten errechnet.

Berechnungsgrundlage ist zunächst das Life-Cycle-Assessment (LCA) des Produktes für die Produktkategorie, das der französischen Datenbank Agribalyse entnommen wird. Agribalyse ist eine öffentlich zugängliche Datenbank, die durch die französische Agentur für Umwelt und Energie (ADEME) gepflegt wird. Sie enthält Daten für 2500 verarbeitete Lebensmittel (anhand Standardrezepturen) und 200 landwirtschaftliche Produkte (unverarbeitet). Die Datenbank wird permanent aktualisiert und ausgeweitet. Als Grundlage der Berechnung dient der gesamte Lebenszyklus eines Produktes, von der landwirtschaftlichen Erzeugung über die Verarbeitung, den Transport, die Logistik, die Verpackung, Zubereitung bis hin zur Entsorgung. Zugrunde gelegt werden dabei 16 Indikatoren, die der PEF-Methode entsprechen, wie z.B. Auswirkungen auf Umwelt, Ozonschicht, Humantoxizität, Eutrophierung (Land und Wasser), Ressourcen, Landnutzung etc.

Der Summe der aus dem LCA erreichten Punkte (0 – 100 Punkte) werden hinzugerechnet bis zu 25 Bonuspunkte, abgezogen werden können bis zu 25.

Plus- bzw. Minuspunkte werden vergeben für Nachhaltigkeitssiegel, für die Herkunft des Produktes bzw. der Zutaten, für die Umweltstandards in den Herkunftsländern der Zutaten, für die Verpackung und für den Einfluss der Produkte auf die Biodiversität (z.B. Entwaldung).

Derzeit wird der Eco-Score durch ein Handelsunternehmen derzeit in Deutschland, den Niederlanden, Belgien, Österreich und Großbritannien getestet. Hier soll untersucht werden, wie Kunden die Kennzeichnung wahrnehmen und darauf reagieren.

Ganz fehlerfrei allerdings ist das französische Eco-Score bzw. seine Anwendung außerhalb Frankreichs unter Anwendung französischer Maßstäbe aber noch nicht, es gibt noch einige Kritikpunkte bzw. offene Fragen.



Julia Gisewski LL.M. (Eur.), Juristin,

Studium der Rechtswissenschaften kombiniert mit einer fachspezifischen Fremdsprachenausbildung für Juristen in Französisch in Münster/Westf. (1. Staatsexamen) und Paris X- Nanterre (maîtrise en droit – Europa- und Völkerrecht), 2. Staatsexamen am OLG Hamm, Postgraduiertenstudium am Europainstitut der Universität des Saarlandes (LL.M. in Europäischer Integration). Nach knapp 4-jähriger Tätigkeit als Redakteurin im juristischen Fachverlag ZAP/LexisNexis in Münster/Westf. in den Bereichen Erb- und Familienrecht und 2-jähriger Tätigkeit als Europareferentin der Bank für Sozialwirtschaft in den Bereichen Gesundheits- und Sozialpolitik in Brüssel seit 2011 Repräsentantin und seit 2017 Leiterin des Brüsseler Büros des Bundesverbandes der Deutschen Süßwarenindustrie (BDSI e.V.). Dort zuständig für das Europäische Lebensmittelrecht (Gesetzgebung), die Vertretung der BDSI-Interessen auf europäischer Ebene, verantwortlich ferner für den Bereich Verpackungen und die Fachsparte Knabberartikel.

3.4. **Markus Grube**, Gummersbach Strategiepapier EU „farm to fork“

Im europäischen „Green Deal“ wird dargelegt, wie Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent werden kann. Der Weg dorthin soll über eine neue, nachhaltige und integrative Wachstumsstrategie führen, die die Wirtschaft stimuliert, die Gesundheit und Lebensqualität der Menschen verbessert, die Natur schützt und niemanden zurücklässt.

Die Strategie „Vom Hof auf den Tisch“ stellt das Kernstück des Grünen Deals dar. Sie gibt nach dem Willen der Europäischen Kommission eine umfassende Antwort auf die Herausforderungen nachhaltiger Lebensmittelsysteme und erkennt an, dass gesunde Menschen, gesunde Gesellschaften und ein gesunder Planet untrennbar miteinander verbunden sind.

Eine Umstellung auf ein nachhaltiges Lebensmittelsystem kann ökologischen, gesundheitlichen und gesellschaftlichen Gewinn mit sich bringen, wirtschaftliche Chancen eröffnen und sicherstellen, dass der Weg aus der Krise heraus in Richtung Nachhaltigkeit führt.

Zur Umsetzung dieser Strategie hat die Europäische Kommission einen Aktionsplan entwickelt, wobei die in diesem Aktionsplan vorgestellten Maßnahmen im Einklang mit den Grundsätzen der besseren Rechtsetzung erfolgen sollen, gegebenenfalls einschließlich von Bewertungen und Folgenabschätzungen:

MASSNAHMEN	Voraussichtlicher Zeitplan	Nr.
-Vorschlag für einen Rechtsrahmen für nachhaltige Lebensmittelsysteme	2023	1.
-Ausarbeitung eines Notfallplans zur Gewährleistung der Lebensmittelversorgung und der Ernährungssicherheit	4. Q 2021	2.
Eine nachhaltige Lebensmittelerzeugung sicherstellen		
-Annahme von Empfehlungen an jeden einzelnen Mitgliedstaat zu den neun spezifischen Zielen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) vor der förmlichen Vorlage der Entwürfe der GAP-Strategiepläne	4. Q 2020	3.
-Vorschlag für eine Überarbeitung der Richtlinie über die nachhaltige Verwendung von Pestiziden zur signifikanten Reduzierung des Pestizideinsatzes, des damit verbundenen Risikos und der Abhängigkeit von Pestiziden und zur Stärkung des integrierten Pflanzenschutzes	1. Q 2022	4.
-Überarbeitung der einschlägigen Durchführungsverordnungen des Rechtsrahmens für Pflanzenschutzmittel zur Erleichterung des	4. Q 2021	5.

Inverkehrbringens von Pflanzenschutzmitteln mit biologischen Wirkstoffen		
-Vorschlag für eine Überarbeitung der Verordnung über Statistiken zu Pestiziden zur Schließung von Datenlücken und zur Stärkung einer evidenzbasierten Politikgestaltung	2023	6.
-Bewertung und Überarbeitung der bestehenden Tierschutzvorschriften, einschließlich derjenigen für den Transport und die Schlachtung von Tieren	4. Q 2023	7.
-Vorschlag für eine Überarbeitung der Verordnung über Futtermittelzusatzstoffe zur Reduzierung der ökologischen Auswirkungen der tierischen Erzeugung	4. Q 2021	8.
-Vorschlag für eine Überarbeitung der Verordnung über das Informationsnetz landwirtschaftlicher Buchführungen zur Umwandlung in ein Datennetz für die Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Betriebe als Beitrag zu einer breiten Einführung nachhaltiger Bewirtschaftungsmethoden	2. Q 2022	9.
-Präzisierung des Anwendungsbereichs der Wettbewerbsregeln im AEUV im Hinblick auf die Nachhaltigkeit von Kollektivmaßnahmen	3. Q 2022	10.
-Legislativinitiativen zur Stärkung der Zusammenarbeit der Primärerzeuger zur Festigung ihrer Position in der Lebensmittelkette sowie nichtlegislative Initiativen zur Erhöhung der Transparenz	2021-2022	11.
-EU-Initiative für eine klimaeffiziente Landwirtschaft	3. Q 2021	12.
Nachhaltige Verfahren in den Bereichen Lebensmittelverarbeitung, Großhandel, Einzelhandel, Gastgewerbe und Verpflegungsdienstleistungen fördern		
-Initiative zur Verbesserung des Corporate-Governance-Rahmens, einschließlich der Verpflichtung der Lebensmittelindustrie, den Nachhaltigkeitsaspekt in die Unternehmensstrategie einzubeziehen	1. Q 2021	13.
-Entwicklung eines EU-Kodex und eines Monitoringrahmens für verantwortungsvolle Unternehmens- und Marketingpraktiken in der Lebensmittelversorgungskette	2. Q 2021	14.
-Einleitung von Initiativen zur Förderung der Neuformulierung verarbeiteter Lebensmittel, einschließlich der Festlegung von Höchstgehalten für bestimmte Nährstoffe	4. Q 2021	15.
-Festlegung von Nährwertprofilen zur Einschränkung der Bewerbung von Lebensmitteln mit hohem Salz-, Zucker- und/oder Fettgehalt	4. Q 2022	16.
-Vorschlag für eine Überarbeitung der EU-Rechtsvorschriften über Lebensmittelkontaktmaterialien zur Verbesserung der Lebensmittelsicherheit und der öffentlichen Gesundheit sowie zur Verkleinerung des ökologischen Fußabdrucks des Sektors	4. Q 2022	17.
-Vorschlag für eine Überarbeitung der EU-Vermarktungsnormen für Agrar-, Fischerei- und Aquakulturerzeugnisse, um die Einführung von bzw. die Versorgung mit nachhaltigen Erzeugnissen sicherzustellen	2021-2022	18.
-Verbesserung der Koordinierung zur Durchsetzung der Binnenmarktvorschriften und zur Bekämpfung von Lebensmittelbetrug, unter anderem durch die Prüfung einer verstärkten Nutzung der OLAF-Untersuchungskapazitäten	2021-2022	19.
Einen nachhaltigen Lebensmittelverbrauch und die Erleichterung der Umstellung auf eine gesunde und nachhaltige Ernährung fördern		
-Vorschlag für eine harmonisierte verpflichtende Nährwertkennzeichnung auf der Packungsvorderseite, die die Verbraucher in die Lage versetzen soll, eine gesundheitsbewusste Lebensmittelwahl zu treffen	4. Q 2022	20.

-Vorschlag, für bestimmte Erzeugnisse eine Ursprungsangabe vorzuschreiben	4. Q 2022	21.
-Festlegung der besten Modalitäten für die Aufstellung verbindlicher Mindestkriterien für eine nachhaltige Lebensmittelbeschaffung zur Förderung einer gesunden und nachhaltigen Ernährung, einschließlich ökologischer Erzeugnisse, in Schulen und öffentlichen Einrichtungen	3. Q 2021	22.
-Vorschlag für einen Rahmen für eine nachhaltige Lebensmittelkennzeichnung, der die Verbraucher in die Lage versetzen soll, sich für nachhaltige Lebensmittel zu entscheiden	2024	23.
-Überprüfung des EU-Absatzförderungsprogramms für landwirtschaftliche Erzeugnisse und Lebensmittel, um dessen Beitrag zur Nachhaltigkeit bei Erzeugung und Verbrauch zu stärken	4. Q 2020	24.
-Überprüfung des Rechtsrahmens des EU-Schulprogramms zur Verlagerung des Schwerpunkts auf gesunde und nachhaltige Lebensmittel	2023	25.
Lebensmittelverluste und -verschwendung verringern		
-Vorschlag für EU-Zielvorgaben für die Verringerung der Lebensmittelabfälle	2023	26.
-Vorschlag für eine Überarbeitung der EU-Vorschriften über die Datumsangabe (Verbrauchsdatum und Mindesthaltbarkeitsdatum)	4. Q 2022	27.

Vgl.: MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN „Vom Hof auf den Tisch“ – eine Strategie für ein faires, gesundes und umweltfreundliches Lebensmittelsystem - COM/2020/381 final:

[https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1590404602495&uri=CELEX%3A52020DC0381)

[content/DE/TXT/?qid=1590404602495&uri=CELEX%3A52020DC0381](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1590404602495&uri=CELEX%3A52020DC0381)



Dr. Markus Grube studierte Rechtswissenschaften an den Universitäten Bonn, Hamburg, Bilbao (Spanien) und Köln. Promotion zu Fragen der Verantwortlichkeit des Lebensmittelunternehmers (Lehrstuhl für Europarecht der Universität zu Köln).

Fachanwalt für Gewerblichen Rechtsschutz, Lehrbeauftragter der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomie) und der Fachhochschule Osnabrück (Agrarwissenschaften), Mitglied des Rechtsausschusses des BLL, Wissenschaftlicher Beirat der Forschungsstelle für Lebensmittelrecht und Futtermittelrecht (Philipps-Universität Marburg), Mitglied des GRUR-Fachausschusses für Arznei- und Lebensmittelrecht, Mitglied Tax & Legal Excellence, Gründer und Vorsitzender des Food Lawyers Network Worldwide e.V.

Dr. Markus Grube publiziert regelmäßig zu lebensmittelrechtlichen Themen und ist häufig angefragter Referent und Moderator für Fachveranstaltungen zu Fragen des Lebensmittelrechts, Fragen der Qualitätssicherung und Risikobewertung von Lebensmitteln sowie des Gewerblichen Rechtsschutzes.

5. Forschung und Entwicklung

5.1. Markus Löns, Duisburg

Einfluss veganer Drinks auf die Viskositätseigenschaften von Stärke

Einführung

In vielen Teilen der Erde lassen sich gerade zwei Trends beobachten: ein steigender Bedarf an Stärke¹⁾ und eine vermehrte Nachfrage von vegetarischen oder veganen Produkten²⁾.

Der zusätzliche Bedarf an Stärke wird in erster Linie durch die üblichen Rohstoffe wie z. B. Weizen, Mais, Reis, Kartoffeln, Tapioka oder auch Casava gedeckt. Nach und nach rücken als Ergänzung aber auch andere Rohstoffe in den Fokus, die zusätzlich noch weitere Vorteile

bieten. Zu diesen gehören z. B. Hülsenfrüchte wie die Ackerbohne, die neben ihrem Stärkeanteil auch einen hohen Proteinwert haben, was zur Anreicherung von Protein bei Lebensmitteln genutzt werden kann. Da viele Lebensmittel während der Produktion und/oder der späteren Verarbeitung erhitzt werden, spielen die Verkleisterungseigenschaften der jeweiligen Stärke eine wichtige Rolle.

Der zweite Trend, die vermehrte Nutzung vegetarischer oder veganer Produkte, wird überwiegend vom Konsumenten initiiert. Dabei spielen verschiedene Beweggründe eine Rolle. Dazu gehören unter anderem der Respekt vor Tieren, Umwelt- und Klimaaspekte oder die persönliche Gesundheit oder Fitness³⁾. Aus diesem Grund gibt es mehr und mehr Alternativen zu bisherigen Produkten.

Die Studie beschreibt im Wesentlichen die Auswirkungen auf die Stärkeverkleisterung und damit die Konsistenz eines Endproduktes, wenn Milch (hier: Kuhmilch) durch ein veganes Produkt ersetzt wird. Eine Studie zu diesem Thema erschien bereits im Jahr 2011⁴⁾. Ein weiteres Augenmerk wird zudem auf die Abkühlung in Bereiche von 20° (Raumtemperatur) und 10°C (ca. Kühlschrankschranktemperatur) gelegt, deren Beschreibung ebenso schon Bestandteil einer früheren Publikation waren⁵⁾.

Ergebnisse

Zur Durchführung der aktuellen Studie wurden 13 verschiedene, sogenannte „Milchdrinks“ mit einer handelsüblichen Milch verglichen, die z. B. aus Mandeln, Kokos, Hanf oder Hülsenfrüchten hergestellt werden. Neben den Verkleisterungseigenschaften wurden auch die Abkühleigenschaften erfasst und dokumentiert.

Als Ausgangsprodukt wurde ein handelsübliches Puddingpulver ausgewählt, welches mit den verschiedenen Drinks und als Referenz mit Milch aufgekocht und abgekühlt wurde. Ein wichtiger Bestandteil der Arbeit stellten die Abkühleigenschaften auf Temperaturen von 20°C, bzw. 10°C dar. Hierbei zeigten sich deutliche Unterschiede in der jeweiligen Konsistenz, die so vielleicht nicht immer zu erwarten gewesen wären. Dazu beigetragen hat sicherlich die stark variierende Zusammensetzung der Drinks. In einigen der getesteten Muster war Pflanzenöl enthalten, andere wiederum hatten einen erhöhten Proteingehalt, um nur zwei Unterschiede zu nennen.

Diskussion

Die Ergebnisse und die daraus resultierenden Erkenntnisse sind wichtig für die Entwicklung neuer stärkehaltiger Produkte und der entsprechenden Handlungsempfehlung für den Endkonsumenten. Setzt sich der vegane Trend weiterhin fort, werden im privaten und im industriellen Bereich mehr Alternativen zur normalen Milch gefordert. Dies hat zur Folge, dass die Hersteller die Einflüsse dieser Alternativen überprüfen und ggfls. angepasste Produkte entwickeln müssen. Zu empfehlen wäre zudem eine entsprechende Deklaration und Handlungsempfehlung für die bisher ausschließlich mit Milch hergestellten Lebensmittel, um negative Einflüsse auf die Produkteigenschaften auszuschließen, wenn Milch substituiert wurde.

Zusammenfassung

Die Verwendung von Stärke und stärkehaltigen Produkten wird in der Zukunft weiter ansteigen. Ebenso ist ein allgemeiner Wandel bei den Ernährungsgewohnheiten festzustellen, der z. B. in größerem Umfang nach veganen Alternativen zu bisherigen Lebensmitteln verlangt. Einer dieser Trends ist die Substitution von Milch (tierischen Ursprungs) durch Milch, die aus pflanzlichen Rohstoffen gewonnen wurde. Wie bei vielen Rezepturänderungen, so treten auch in diesem Fall Veränderungen im Endprodukt auf. Deutlich gemacht wurde dies am Beispiel Puddingpulver, welches ein Produkt aus fast 100% Stärke ist und weltweit von Konsumenten verzehrt wird. Es eignet sich daher als einfaches Beispiel, um auf die neuen Herausforderungen in der Qualitätssicherung und Produktentwicklung hinzuweisen.

Referenzen

¹⁾ Global industrial starch market revenue (Overblog, 2017)

²⁾ Global Plant Milk market size, by product, 2013-2024, source: marketintellica.com

³⁾ 2019 Global Vegan Survey (VOMAD), source: VomadLife.com/Survey

4) Effects of different milk substitutes on pasting, rheological and textural properties of puddings, (Cristina Alamprese*, Manuela Mariotti / Dipartimento di Scienze e Tecnologie Alimentari e Microbiologiche (DiSTAM), Università degli Studi di Milano, Via Celoria 2, 20133 Milano, Italy)

5) The Cooking and Cooling Behaviour of Commercially available Vanilla Puddings (Markus Löns, Brabender GmbH & Co. KG)



Markus Löns, Vor seinem Studium zum Dipl.-Ing. Lebensmitteltechnologie arbeitete Markus Löns einige Jahre als Bäcker. Nach dem Studium leitete er 6 Jahre das Back- und Süßwarentechnikum an der Leibniz Universität Hannover. Im Jahr 2002 nahm er eine neue Herausforderung bei der Brabender GmbH & Co. KG in Duisburg an und ist seit Mitte 2019 für die Bereiche Business Development Food & Feed verantwortlich.

5.2. **Christian Junge, Dinklage** Vorteigführung – ein Praxisbericht

Mein Name ist Christian Junge, 39 Jahre alt und seit 2011 Bäckermeister. Meine Erfahrung mit Vorteigen, Sauerteigen, versäuerten Quellstücken sowie Kochstücken habe ich in verschiedenen großen Unternehmen wie Dat Backhus mit 119 FG und kleineren Unternehmen Wolke 26 FG gesammelt. Im Dat Backhus haben wir verschiedene pumpfähige Weizenvorteige und Sauerteige mit Fermentationsanlagen von der Fa. Isenhäger hergestellt und verarbeitet.

Dabei stellte sich für mich heraus, dass es heutzutage immer noch keine Selbstverständlichkeit ist, dass jeder Bäcker mit Vorteigen arbeitet. Ich musste lernen, dass die kleineren Betriebe immer weniger mit Vorteigen arbeiten. Oftmals liegt es an der Philosophie des Unternehmens. Für eine Vorteigherstellung müssen viele Faktoren berücksichtigt werden, angefangen bei der fachlichen Ausbildung der Mitarbeiter, technische Ausrüstung und Genauigkeit bei der Herstellung. Viele Bäcker, die ohne Vorteig arbeiten, haben sich keine Gedanken gemacht für neue Methoden oder Arbeitsabläufe für die Herstellung von Vorteigen zu schaffen, denn wenn man eine Struktur schafft wird der Arbeitsablauf nicht negativ beeinträchtigt. Der häufigste Satz den ich höre ist: „Das haben wir schon immer so gemacht und das reicht.“

Ich definiere Vorteig als ein Teil der Gebäckqualität, denn die Herstellung und Führung von Vorteigen ist ein Teil davon. Wenn ich Vorteig herstelle, dann muss ich mir bewusst machen, was ich mit dem Vorteig erreichen will: Gärstabilität, Stabilität bei der Aufarbeitung, Abbau vom Zucker für den Geschmack, eine lebendige Krume, Rösche Kruste oder nur eine Lockerung für das Gebäck.

Ich habe verschiedene Prozesse kennengelernt zur Herstellung von Vorteigen. Ob mit Anlagentechnik oder auch manuell hergestellt. Es gibt bei jeder Herstellungsart natürlich seine Vor- und Nachteile.

Ein ganz großer Vorteil hat die Herstellung über eine Vorteiganlage. Ich kann den Vorteig kontinuierlich herstellen lassen und mit der eingebauten Steuerung alle Parameter genau definieren und steuern lassen. Im Gegensatz zur manuellen Herstellung, wo der Mensch die häufigsten Fehler macht und damit die Qualität sehr schwankend ist. Zumal die manuell hergestellten Vorteige in Kühlhäusern lagern, wo die Raumtemperatur auch nicht stabil sind.

Umso wichtiger ist es, dass alle Prozesse und Parameter wie Teigtemperatur, Temperaturführung, Mischphase, Hefemenge und Lagerzeit eingehalten werden. Letztendlich entscheiden diese Faktoren über meine Qualität und Struktur meines Vorteiges.

Bei der Entwicklung neuer Produkte muss ich immer wissen, was für einen Charakter mein Gebäck haben soll. Daher wähle ich zwischen folgenden drei Vorteigverfahren:

1. Weizenvorteig TA 200, mit Stunden 16 Teigruhe, Einsatz 25% auf Mehl für Baguettes
2. Weizenvorteig TA 200, mit Stunden 16 Teigruhe, Einsatz 15% auf Mehl und Weizen oder Roggensauer mit 10% für gelockerte Brote mit einer feinen Säure
3. Weizenvorteig im Kessel TA 150, mit einer Teigruhe von 30 Minuten für gelockertes Brot.

Die verschiedenen Vorteigverfahren macht jedes Gebäck einzigartig.

Was bringt mir der perfekte Vorteig, wenn die weiteren Arbeitsschritte nicht einer schonenden Aufarbeitung unterliegen? Um das perfekte Gebäck aus dem Ofen zu bekommen, habe ich meine Teige über eine Rheonanlage abgewogen und händisch aufgearbeitet. Als letztes die Kür: das perfekte Backprogramm, zielgerichtet auf das Produkt z. Bsp. heiß und kurz backen.

Für mich persönlich ist es wichtig, dass wir Bäcker mit Vorteig arbeiten. Aus Gründen der Qualität und Individualität für unsere Gebäcke. Das unterscheidet uns von der Industrie.



Christian Junge, geb. 21.06.1982 Stade, Ausbildung: 2012– 2014 Geprüfter Betriebswirt (HWO) nicht abgeschlossen, 2009-2011 Meisterschule, Abschluss: Bäckermeister, Berufliche Laufbahn: Januar 2021- lfd. Bäckerei Wolke Back und Snack GmbH, Betriebsleitung, Februar 2020 – laufend MäkelbörgerKuchenManufaktur GmbH, Betriebsleiter B2B, Dezember 2019 - Januar 2020 Moin Bio Backwaren, Produktionsleiter, Januar 2017 – November 2019 Dat Backhus GmbH & Co. KG, Produktionsleiter, Juli 2016 - Januar 2017 Dat Backhus GmbH & Co. KG., Backstubenleiter, Juni 2013 - Januar 2017 Dat Backhus GmbH & Co. KG., Abteilungsleiter Brotschicht, Juli 2008 - Juni 2013 Dat Backhus GmbH & Co. KG., Geselle, Mai 2008 - Juni 2008 Nytorv Konditori in Skaalskør, Dänemark, Geselle, September 2005 - Juni 2008 Oh it's fresh! GmbH, Verkäufer von selbst hergestellten Lebensmittel und Bäckertätigkeiten Küchenchef, Mai 2005 - September 2005 Dekra Akademie GmbH, Hamburg, EDV-Ausbildung & Lager Logistik, Januar 2004 – September 2005 Regionalkonditorei Kartstadt AG, Hamburg, Bäckergehilfe, Januar 2003 - September 2009 Grundwehrdienst in Albersdorf, ABC-Abwehrsoldat, August 1999 - Juni 2002 Bäckerei & Konditorei H. P. Schütt, Harburg, Ausbildung zum Bäckergehilfen, Kenntnisse: Fremdsprachen Englisch, Fähigkeiten: Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit, Flexibilität, Kreativität, Selbstständigkeit, PC-Kenntnisse: Microsoft Office (Word, Excel), ATOSS-Personaleinsatzplanung, Win Back- Bäckerei Software

5.3. Sebastian Wittland, Detmold

Einfluss von Allulose auf die Sensorik und Lagerstabilität bei Backwaren

Immer wieder im Fokus der ernährungsphysiologischen Diskussionen steht Zucker. Aufgrund der technologischen und sensorischen Eigenschaften wird besonders das Disaccharid Saccharose in industriell gefertigten Lebensmitteln wie Getränken, Backwaren und Süßwaren eingesetzt. Ein dauerhaft übermäßiger Konsum von Saccharose kann zu Übergewicht und infolgedessen auch zu ernährungsbedingten Krankheiten führen, wie beispielweise Diabetes mellitus Typ 2 oder kardiovaskuläre Erkrankungen. Aus diesem Grund werden immer wieder Ansätze gesucht, Saccharose zu reduzieren oder substituieren. Ein Lösungsansatz Saccharose zu substituieren könnte der Einsatz von Allulose (Psicose) sein. Das Monosaccharid, welches ein Epimer der Fructose ist, kommt beispielsweise in geringen Mengen in Feigen vor. Die relative Süßkraft beträgt 70 % (ausgehend vom Referenzwert von Saccharose mit 100 %). Der große Vorteil ist der niedrige Brennwert (Allulose: 0,2 kcal/g; Saccharose: 4 kcal/g) und die guten Verarbeitungseigenschaften, die mit Saccharose vergleichbar sind. In den USA ist Allulose bereits zugelassen (GRAS-Status) und im Rahmen des Zulassungsverfahrens wurde eine gute Verträglichkeit nachgewiesen. In Europa wurde die Zulassung bei der European Food Safety Authority (EFSA) durch Savanna Ingredients beantragt, eine Tochterfirma von Pfeifer & Langen.

Während Süßstoffe in Backwaren nicht eingesetzt und Zuckeralkohole nur unter bestimmten Voraussetzungen verwendet werden dürfen, könnte Allulose eine Alternative sein, Saccharose zu ersetzen. Im Backwarenssegment ist die Betrachtung der funktionellen Eigenschaften von Bedeutung. Je nach Gebäckart hat Saccharose zusammenfassend fünf wichtige funktionelle Funktionen: Einfluss auf Gärung, Bräunung, Rheologie von Teigen und Massen, Frischhaltung bzw. Haltbarkeit und die Sensorik.

Die beiden letzten Punkte bildeten das Ende der Untersuchungen im Forschungsprojekt „SMARBS – Smart Carbohydrates, Neuartige Zucker in Lebensmitteln“ im Bereich der Backwaren. Die Förderung des Vorhabens erfolgte aus den Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft übernahm die Bundesanstalt für Landwirtschaft und

Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung. In Lagertests wurde für die produktspezifischen Lagerzeiträume analysiert, ob der Einsatz von Allulose die Frischhaltung und Haltbarkeit beeinflusst. Als Ergebnis lässt sich zusammenfassen, dass die Frischhaltung bei Teigen, die mit Hefe hergestellt werden, verbessert und die Haltbarkeit bei Backwaren, die aus Massen entstehen, verlängert werden kann.

Sensorische Konsumententests sollten die Akzeptanz anhand ausgewählter Produkte mit Allulose ermitteln. Dafür wurden Weiche Waffeln, Mürbekekse, Blaubeer-Muffins und Kokosmakronen von 160 Probanden bewertet, umso festzustellen, ob die Produkte akzeptiert werden oder es noch Verbesserungspotenzial gibt. Insgesamt lässt sich die Aussage treffen, dass die Produkte akzeptiert werden, es aber noch Punkte gibt, die optimiert werden könnten.

Die Forschungsergebnisse zeigen, dass Allulose eine Alternative zu Saccharose in Backwaren ist.



Sebastian Wittland, M. Sc. war nach seinem Bachelorstudium für ein Jahr in Neuseeland und hat anschließend an der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe sein Masterstudium abgeschlossen. Seine Masterarbeit fertigte er am Max-Rubner-Institut an und forschte anschließend im Projekt „Neuartige Zucker in Lebensmitteln“ an der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe von 2019 bis Mitte 2021 unter anderem an der Verwendung von Allulose in Backwaren. Seit Mitte 2021 ist er am Institute for Life Science Technologies.NRW (ILT.NRW) in der Geschäftsstelle tätig.

5.4. **Norbert Huintjes**, Detmold Entwicklung eines Minibackversuchs für Urgetreide

Soll die Backqualität von Getreideproben ermittelt werden, reicht die Aussagekraft von Laborwerten wie z.B. Amylogramm, Fallzahl, Farinogramm, Extensogramm, Sedimentationswert, und Feuchtklebergehalt nicht aus. Auch heute noch ist eine sichere Einstufung der Backeigenschaften nur über einen auf die jeweilige Getreideart abgestimmten Backversuch möglich. Im Rahmen der bisher weltweit größten Züchtungsprojekte für Emmer und Einkorn sollten bei der DIGeFa daher Backversuche durchgeführt werden. Bei den Weizenarten Emmer und Einkorn liegt der Gedanke nahe, auf den Rapid-Mix-Test (RMT) zurückzugreifen, der seit Jahrzehnten bei der Wertprüfung Anwendung finden. Zwei Gründe sprachen jedoch dagegen. Zum einem werden 1000 g Mehl für die Durchführung benötigt, was bei den Projekten nicht garantiert werden konnte, und zum anderem sind die Mehle teilweise sehr empfindlich gegen Überknetung. Bei Überknetung können sich die Teig- und Gebäckeeigenschaften drastisch verschlechtern. Aus den genannten Gründen wurden speziell auf diese Getreidearten und kleine Probenmengen abgestimmte Backversuche entwickelt.

Bei Backversuchen zur Ermittlung der Backqualität muss man sich immer vor Augen führen, dass es sich hierbei um eine Materialprüfung handelt. Die Backversuche sollen zwar auf der einen Seite möglichst nah an der Praxis sein, auf der anderen Seite müssen aber auch folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Einfache Durchführbarkeit
- Hoher Probendurchsatz muss möglich sein
- Rückgriff auf Geräte, die am Markt leicht beschafft werden können, sollte gegeben sein

Für die Knetung wurde auf den Chopin Mixolab zurückgegriffen. Hier wird standardmäßig ein Teig von 75 g hergestellt. Die Teigkonsistenz im Maximum (Knetoptimum) soll dabei 1,1 Nm erreichen. Außerdem kann man während des Knetens die Knetkurve am Bildschirm des angeschlossenen PCs verfolgen. Ein weiterer Grund für die Auswahl des Mixolabs war die Möglichkeit mit einem Gerät sowohl die Wasseraufnahme zu ermitteln, als auch die Teige für die Backversuche herzustellen.

Rezeptbestandteile bei den Backversuchen waren neben Mehl und Wasser noch Salz, Zucker, Sonnenblumenöl und Backhefe. Eine Mehlbehandlung erfolgte mit Ascorbinsäure, die in Form einer Lösung bei der Teigbereitung hinzugefügt wurde.

Bei den Backversuchen wurden verschiedene Merkmale beurteilt, die ihrerseits in unterschiedliche Ausprägungsstufen unterteilt wurden. Den Ausprägungsstufen wurden Punkte zugeordnet, den Merkmalen Gewichtungen. Durch Multiplikation der erreichten Punkte mit der Gewichtung und anschließender Addition der Teilergebnisse ist eine maximale Punktzahl von 100 möglich. Die Abschließende Beurteilung des Backverhaltens entspricht dem IHK-Notenschlüssel von sehr gut bis mangelhaft.

Bisher wurden 360 Einkornmuster und 332 Emmermuster verbacken. Dass sich mit den Backversuchen unterschiedliche Backqualitäten ermitteln lassen, zeigen die nachfolgenden Bilder:



Bild 1: Unterschiedliche Emmermuster



Bild 2: Unterschiedliche Einkornmuster



Norbert Huintjes, Bäckereitechniker, Dipl.-Ing. Chemietechnik/Biotechnologie (FH) und Wirtschafts-Ing. (FH) ist als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung beschäftigt. Davor war er im Bereich der Produktentwicklung und Prozessoptimierung bei einem Backzutatenhersteller und der Backwarenindustrie sowie beim KIN Lebensmittelinstitut im Bereich Extrusion und Autoklavenvalidierung tätig.

5.5. **Alexandra Hüsken** und **Georg Langenkämper**, Detmold

N-Decrease: Beziehungen zwischen Backqualitätsparametern und Proteinfractionen des Weizens bei steigender N-Düngung

Alexandra Hüsken¹, Georg Langenkämper¹, Thomas Kämpfer², Gerhard Rühl², Heike Schimpf³
¹Max Rubner-Institut, Detmold; ²Julius Kühn-Institut, Braunschweig; ³Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Bernburg

In den vergangenen Jahren mehren sich Hinweise aus Praxis und Forschung, dass der Rohproteingehalt (RP) keine zuverlässigen Aussagen über die Backqualität moderner Weizensorten mehr liefert. Mit Inkrafttreten der Novellierung der Düngeverordnung (DüV) 2020 wird durch das Festhalten am RP als Hauptbewertungskriterium im Handel der Einstieg von Sorten, die auch bei deutlich geringerem RP sehr gute Backqualität erzielen, in die landwirtschaftliche Praxis erschwert. Festzuhalten ist, dass der Rohproteingehalt ebenso wie die Mengen und das Verhältnis von Gliadinen und Gluteninen und deren Untereinheiten und die Gluteninmakropolymere wichtige Bestimmungsgrößen der Backqualität sind und stark vom Genotyp, der Umwelt, der Düngung und deren direkten und indirekten Interaktionen abhängig sind. Im Rahmen des Projektes werden daher potenzielle Parameter zur Ergänzung des RP charakterisiert. Hierzu wurde ein dreijähriger Feldversuch in den Jahren 2017 bis 2019 an den Standorten Braunschweig und Bernburg mit zwölf Weizensorten (jeweils 4 E-, A-, und B-Sorten) und zehn N-Düngungsstufen angelegt.

Die wesentlichen Ergebnisse in Kurzform:

- der Rohproteingehalt erhöht sich mit steigender N-Düngung, geforderte Volumenausbeuten können auch nach neuer Düngeverordnung erreicht werden,
- die Aussagekraft des Rohproteingehaltes als Indikator für die Backqualität ist gut und nimmt mit steigendem Rohproteingehalt ab,
- keiner der geprüften indirekten Qualitätsparameter, inklusive der Proteinfractionen des Weizens, beschreibt die Backqualität besser als der Rohproteingehalt ($R^2 = 0,76$), die Merkmale Gluten ($R^2 = 0,72$), Rohproteingehalt der unlöslichen, polymeren Proteine ($R^2 = 0,71$) und Schwefel ($R^2 = 0,69$) hatten einen weniger starken Zusammenhang mit der Volumenausbeute. Bei sämtlichen der weiteren untersuchten Merkmale war der Zusammenhang mit der Volumenausbeute schwächer ausgeprägt,
- spezifische Wechselwirkungen zwischen Sorten und N-Düngung sind vorhanden: die N10-Variante erhöht bei allen Sorten den Rohproteingehalt, nicht aber zwangsläufig die Volumenausbeute (kurvilinearere Zusammenhang).

Um eine zukunftsweisende, umweltverträgliche und rentable Qualitätsweizen-Erzeugung in Deutschland zu ermöglichen, sind für das Loslösen vom Rohproteingehalt als Indikator für die Backqualität aussagekräftige und zuverlässige Indikatoren und Modelle zur Vorhersage der Backqualität erforderlich. Neue praxisrelevante Methoden zur besseren und schnelleren Bestimmung der Backeigenschaften beim Weichweizen liegen bislang leider noch nicht vor.



Dr. Alexandra Hüsken studierte von 1995 -2001 Agrarwissenschaften 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).



Dr. (NZ) Georg Langenkämper, Studium an der Universität Osnabrück mit dem Abschluss Diplom Biologe. Forschung zur Nachernte-Reifung von Kiwifrüchten und Promotion in Molecular and Cellular Biology, an der Universität Auckland, Neuseeland. Von 1998 bis 2000 Post-Doc an der Universität J. Fourier, Grenoble. Seit 2000 am Max Rubner-Institut, Leitung der Arbeitsgruppe Molekularbiologie. Arbeitsthemen sind die Proteinausstattung von Weizen, analytische Unterscheidbarkeit von ökologischer und konventioneller Anbauweise und Aufnahme von Antibiotika durch Pflanzen.

5.6. **Elisabeth Scieurba**, Detmold

Ein erster Schritt zur Herstellung von FODMAP-armen Backwaren: Verwendung von *Klyveromyces marxianus*/*Sacharomyces cerevisiae*-Co-Kulturen

Schon seit einigen Jahren wird intensiv über die Verträglichkeit von Getreide und Getreideprodukten diskutiert. In populärwissenschaftlichen Publikationen wird teilweise ein strikter Verzicht von Brot und Backwaren empfohlen, obwohl diese zu unseren Grundnahrungsmitteln gehören.

Häufig leiden Patient*innen, bei denen durch eine eindeutige medizinische Diagnose eine Zöliakie oder eine Weizenallergie ausgeschlossen wurde, am sogenannten Reizdarmsyndrom (RDS), eine häufig vorkommende funktionelle und oft chronische Darmfunktionsstörung. Betroffene klagen über Völlegefühl, Bauchschmerzen, Bähungen bis hin zu massiven Durchfällen, wodurch die Lebensqualität beeinträchtigt wird.

Bei etwa der Hälfte der Betroffenen kann eine Nahrungsmittelunverträglichkeit als mögliche Ursache wahrscheinlich gemacht werden. Unverträglich sind hierbei unverdauliche, osmotisch wirksame und durch Darmbakterien fermentierbare Kohlenhydrate in den Nahrungsmitteln, die unter dem Akronym „FODMAP“ zusammengefasst werden. Es handelt sich hierbei um

fermentierbare **Oligo-**, **Di-** und **Monosaccharide** sowie **Polyole**. Diese Kohlenhydrate kommen natürlicherweise in verschiedenen Lebensmitteln vor und sind auch Inhaltsstoffe von Getreide und daraus hergestellten Produkten.

Bei klassischen Weizenbrotten konnte bereits gezeigt werden, dass eine Verlängerung der Fermentationszeit um 20 min. zu einer Reduktion sowohl der Fruktane als auch des Gesamt-FODMAP-Gehalts um jeweils etwa 50 % führt. Für einen möglichst vollständigen Abbau der Fruktooligosaccharide (FOS) ist dies aber nicht ausreichend, da die von *S. cerevisiae* gebildete Invertase nur kurzkettenige FOS abbauen kann. Für einen vollständigen Abbau der FOS werden dagegen Fruktanasen benötigt, die *S. cerevisiae* nicht bilden kann. Daher wurde die Hefe *Kluyveromyces marxianus* zur Brotherstellung verwendet, die in ersten Grundlagen-Untersuchungen bereits erfolgreich zum FOS-Abbau eingesetzt wurde.

Allerdings besitzt *K. marxianus* nur begrenzte Eignung zum Einsatz in Backwaren. Durch Ihre verhältnismäßig geringe Triebkraft, lange lag-Phase und selektiven Metabolismus stellt die Produktion von qualitativ hochwertigen Gebäcken eine Herausforderung dar. Darüber hinaus muss sichergestellt werden, dass die freiwerdende Fruktose vom Abbau der FOS auch weiter metabolisiert wird. Andernfalls erfüllt das resultierende Produkt durch die entstehende Überschuss-Fruktose nicht die Voraussetzungen an ein FODMAP-armes Gebäck. Um dies zu gewährleisten bieten Co-Kulturen aus *S. cerevisiae* und *K. marxianus* eine vielversprechende und kostengünstige Möglichkeit. Gebäcke aus Weizenmehl Type 550 sind aufgrund ihres relativ geringen Fruktangehalts per se als low-FODMAP einzustufen. Allerdings kann an diesen Gebäcken der Einfluss unterschiedlicher Hefen auf die Triebkraft, welche einen entscheidenden Einfluss auf die Produktqualität hat, besonders gut untersucht werden. In der aktuellen Studie wurden Weizengebäcke mit Reinkulturen der zwei Hefen *S. cerevisiae* und *K. marxianus* sowie einer Mischung zu gleichen Teilen hergestellt. Das Gärverhalten wurde in regelmäßigen Abständen aufgezeichnet, um die ideale Zusammensetzung der Mikroorganismen sowie die optimale Fermentationszeit zu finden. Die Qualität der resultierenden Gebäcke wurde anhand des Volumens und der Krumenporung evaluiert. Um sicherzustellen, dass sich durch die modifizierten Herstellungsbedingungen keine weiteren FODMAP bilden, wurden sowohl die Rohstoffe als auch die Produkte chromatographisch mit der HPAEC-PAD (Hochleistungs-Anionenaustauschchromatographie mit gepulster amperometrischer Detektion) auf den Gehalt der relevanten Kohlenhydrate untersucht und die Fruktangehalte nach AOAC 991.03 enzymatisch bestimmt.

Aus den Ergebnissen dieser Studie wird deutlich, dass durch die Verwendung von *K. marxianus* / *S. cerevisiae*-Co-Kulturen qualitativ hochwertige, FODMAP-arme Backwaren, auch unter praxisnahen Bedingungen produziert werden können. Diese können auch von Betroffenen, die auf das durch FODMAPs ausgelöste Reizdarmsyndrom reagieren, verzehrt werden. Die gewonnenen Erkenntnisse werden in zukünftigen Studien zur Herstellung FODMAP-reduzierter Roggenbackwaren, welche unter derzeit praxisüblichen Produktionsbedingungen als FODMAP-reich bewertet werden, angewendet.



Dr. Elisabeth Scurba, Studium und Promotion an der Universität Bielefeld (Fakultät für Chemie), seit 2008 Tätigkeit am Max Rubner-Institut mit unterschiedlichen Aufgaben, seit 2014 wissenschaftliche Leitung der Arbeitsgruppe Lebensmittel aus Getreide.

Mittwoch, 10. November 2021

3.Recht und Nachhaltigkeit in der Lebensmittelwirtschaft (Fortsetzung)

- 8³⁰ Uhr 3.3. **Julia Gisewski**, Brüssel
Nachhaltigkeitsscore am Beispiel des französischen Eco-Stores
- 9⁰⁰ Uhr 3.4. **Markus Grube**, Gummersbach
Strategiepapier EU „farm to fork“

5. Forschung und Entwicklung

- 9³⁰ Uhr 5.1. **Markus Löns**, Duisburg
Einfluss veganer Drinks auf die Viskositätseigenschaften von Stärke
- 10⁰⁰ Uhr 5.2. **Christian Junge, Dinklage**
Vorteigführung – ein Praxisbericht

10³⁰ Uhr – Kommunikationspause

- 11⁰⁰ Uhr 5.3. **Sebastian Wittland**, Detmold
Einfluss von Allulose auf die Sensorik und Lagerstabilität bei Backwaren
- 11³⁰ Uhr 5.4. **Norbert Huintjes**, Detmold
Entwicklung eines Minibackversuchs für Urgetreide
- 12⁰⁰ Uhr 5.5. **Alexandra Hüsken** und **Georg Langenkämper**, Detmold
N-Decrease: Beziehungen zwischen Backqualitätsparametern und Proteinfractionen des Weizens bei steigender N-Düngung
- 12³⁰ Uhr 5.6. **Elisabeth Sciorba**, Detmold
Ein erster Schritt zur Herstellung von FODMAP-armen Backwaren:
Verwendung von *Kluyveromyces marxianus*/*Sacharomyces cerevisiae*-Co-Kulturen

Schlusswort durch den Vorsitzenden des Ausschusses für Bäckerei-Technologie, **Georg Heberer**, Mühlheim

Wir sorgen dafür, dass Getreide in aller Munde bleibt



Qualitätsuntersuchungen für die Getreidewirtschaft

Getreide- und Mehlanalytik

Backversuche



Weitere Informationen unter www.digefa.de