



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

73. Tagung für Bäckerei-Technologie

**08. – 09. November 2022
in Detmold**

Programm
Rahmenprogramm
Teilnehmerverzeichnis
Zusammenfassungen

Dienstag, 08. November 2022

ab 8⁰⁰ Uhr **Registrierung**

8³⁰ Uhr **Eröffnung** durch die Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V.
Ehrung der besten Detmolder Backmanager 2022

1. Recht

9⁰⁰ Uhr 1.1. **Alexander Meyer-Kretschmer**, Düsseldorf
Neue Entwicklungen im Lebensmittelrecht sowie Leitsätze bei Brot und Backwaren

9³⁰ Uhr 1.2. **Mareile Heitmann**, Kehl
Magic of nature – The power of sourdough

2. Neue Ernte und Rohstoffe

10⁰⁰ Uhr 2.1. **Günter Unbehend**, Detmold
Weizenqualität 2022 - erste Erfahrungen aus Mühlen- und Handelsmustern

10³⁰ Uhr – Kommunikationspause

11⁰⁰ Uhr 2.2. **Hans-Werner Kröger**, Bad Salzuflen
Rohstoffbeschaffung in schwierigen Zeiten am Beispiel Öle und Fette

11³⁰ Uhr 2.3. **Martin Unterschütz**, München
Aktuelle Getreidesituation weltweit

12⁰⁰ Uhr 2.4. **Albert Reichenbach**, Hemer und **Klaus Lösche**, Bremerhaven
Vernetzte Wertschöpfung im Backbetrieb

12³⁰ Uhr – Mittagspause

13³⁰ Uhr – bewegte Pause

3. Technik und Technologie

13⁴⁵ Uhr 3.1. **Ulrike Vogt**, Freising
Detektion des Abreinigungsverhaltens cerealer Matrizen bei der CIP-Reinigung

14¹⁵ Uhr 3.2. **Marco Schroeter**, Tecklenburg-Brochterbeck
Prozessunterbrechung durch eine neuartige Roggenbrot -Technologie
-Einfluß einer Gärunterbrechung auf die Teiglings- und Brotqualität, auf
Arbeitsorganisation und Verbraucherakzeptanz-

4. Forschung und Entwicklung

14⁴⁵ Uhr 4.1. **Zora Rerop**, München
Synthetische Biotechnologie ebnet den Weg zur zirkulären Bioökonomie –
Konversion von Altbrot zu Palmölersatz und CO₂ zu algenbasierten
Backprodukten

15¹⁵ Uhr – Kommunikationspause

- 15⁴⁵ Uhr 4.2. **Sebastian Wittland**, Detmold
Charakterisierung des Einflusses von Allulose in Kombination mit
verschiedenen Getreidearten und Mehltypen auf die Produktqualität von
Feinen Backwaren
- 16¹⁵ Uhr **Hochschulforum**
- Maximilian Kohs:** „Kann Allulose die Frischhaltung von Hamburger Buns
verbessern?“
- Sophie Stoffel:** „Wie kann die resistente Stärke den Ballaststoffgehalt von
Backwaren positiv beeinflussen?“
- 16⁴⁵ Uhr **Aussteller-Forum:** In diesem **Forum** wird den Ausstellern Gelegenheit
gegeben, in Kurzbeiträgen ihre Neu- bzw. Weiterentwicklungen vorzustellen.

Ihre Meinung zählt!

Scannen Sie den QR-Code ein und geben uns Ihr Feedback oder nehmen an der Umfrage bezüglich der Tagung teil.

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



Rahmenprogramm

Montag, 07. November 2022

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

Dienstag, 08. November 2022

18³⁰ Uhr Heute back' ich, morgen brau' ich" – der Spruch von Rumpelstilzchen galt über Jahrhunderte! Deshalb ist die Kombination von Bier und Brot so genial! Getreide und Wasser sind die Basis beider Lebensmittel und dass die Hefe vom Brotbacken aus dem Sud erst das Bier machte, hat man lange nicht gewusst. Lernen sie verschiedene Bierstile kennen und verkosten sie dazu köstliches Brot. Brot und Bier, das rat ich dir!

Foodpairing – Bier & Brot

mit der **Privat-Brauerei Strate Detmold** und der **Bäckerei H. Biere**

Mittagessen

Freuen Sie sich auf folgende Gerichte:

Dienstag, 8. November 2022

Rinderragout à la Robert m. Kartoffeln, Silberzwiebeln, Gewürzgurken u. feiner Senfnote

Kürbis-Orangensuppe mit roten Linsen und Kokosmilch, vegan

Reibekuchen Plätzchen mit Lachs

Schmalzbrote und vegetarische Alternative

Tabouleh mit Fallafel, vegan

Gefüllte Datteln

Saisonales Ofengemüse auf Ruccola mit und ohne Ziegenfrischkäse

Bayerische Creme mit roter Grütze

Pasteis de Nata (portugiesische Vanilletörtchen)

An Getränken werden in dieser Zeit angeboten:

Mineralwasser

Coca-Cola

Orangensaft

Apfelschorle

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

Referate Ausstellerforum

1. **Marius Waldschütz**, W&K-Automation GmbH
Rework processing von Backwaren
2. **Jamie Brown**, Ernst Böcker GmbH & Co. KG
112 Jahre BÖCKER Starter-endless diversity
3. **Kurt Wapler**, bmTEC GmbH
Automation in der Produktion
4. **Sibylle Meyer**, FairCup GmbH
„Änderungen ab 2023 – was bedeutet das für Ihren Betrieb ?“

Teilnehmer Ausstellung

bmTEC GmbH, Rechtmehring

Kaak Food Processing Systems B.V., GA Terborg (Niederlande)

DÜBÖR Groneweg GmbH & Co. KG, Bad Salzuflen

Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden

FairCup GmbH, Göttingen

GRS Software GmbH, Kirkel

MIWE Michael Wenz GmbH, Arnstein

Uniform GmbH & Co. KG, Werne

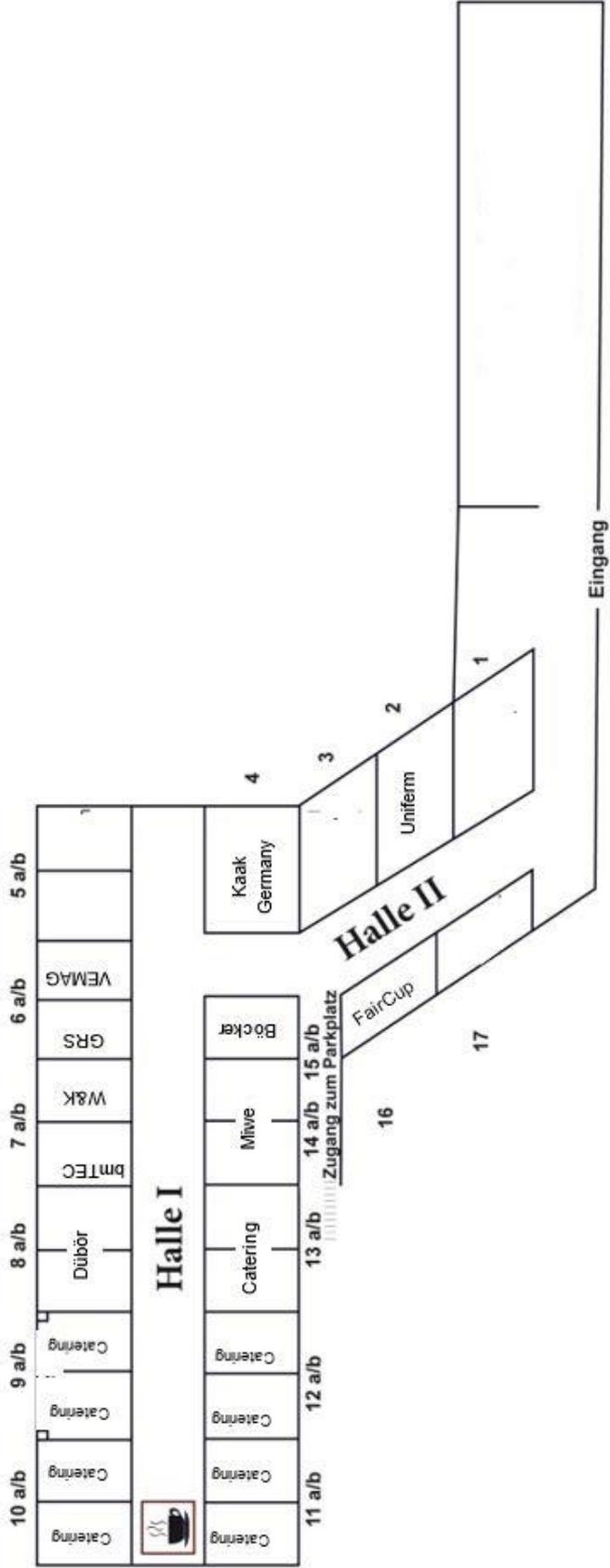
VEMAG Maschinenbau GmbH, Verden

W&K-Automation GmbH, Köln

Ausstellungshalle Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V.

Lageplan

Tagung für Bäckerei-Technologie 2022



Teilnehmerverzeichnis

Stand: 02.11.2022, 14.30 Uhr

Adelfang, Hartmut	Handmann Maschinenvertriebs GmbH & Co. KG, Biberach / Riss
Bark, Tabea	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Bauer, Marcel	Abel+Schäfer, Komplet-Bäckereigrundstoffe GmbH & Co. KG, Völklingen
Bäumer, Jenny	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Behrend, Nadine	Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden
Behrens, Stefan	Lesaffre Deutschland GmbH, Kehl
Beins, Christine	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Böcker, Georg, Dr.	Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden
Bohrmann, Sebastian	GoodMills Deutschland GmbH, Rosenmühle Ergolding, Ergolding
Brands, Raphaela	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Brenzel, Bernhard	Ireks GmbH, Kulmbach
Brown, Jamie	Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden
Brümmer, Jürgen-Michael, Prof. Dr.	Bake-Consult, Detmold
Carlet, Nico	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Chafik, Abdessadk	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Damaschke, Kevin	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Dauber, Udo	Unser Heimatbäcker Holding GmbH, Neubrandenburg
Debrassine, Justin	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Diesenhoff, Björn	Lieken Brot- und Backwaren GmbH, Garrel
Dürkob, Volker	Harry-Brot GmbH, Schenefeld
Düsterberg, Markus	Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden
Eikemann, Lars	Harry-Brot GmbH, Schenefeld
Elbegzaya, Namjiljav, Dr.	Detmolder Institut für Getreide- und Fettanalytik (DIGeFa) GmbH, Detmold
Engelhardt, Thorsten	Lesaffre Deutschland GmbH, Kehl-Sundheim
Erdmann, Martin, Dr.	IREKS GmbH, Kulmbach
Gaumet, Christophe	Abel + Schäfer Bäckereigrundstoffe GmbH & Co. KG, Völklingen
Geringer, Heike	Ireks GmbH, Kulmbach
Göttlich, Martin	Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden
Grahn, Hartmut	Vereinigung Der Backbranche e.V., Berlin
Griger, Sven	Glockenbrot Bäckerei GmbH & Co.oHG, Frankfurt/M.
Groß, Vanessa	Hochschule Osnabrück, Osnabrück
Grothe, Karlheinz	Detmold
Guhl, Arne	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo

Haase, Jürgen	CSM Deutschland GmbH, Bremen
Haasis, Walter	Zeelandia GmbH & Co. KG, Frankfurt/M.
Handlögten, Sara	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Harries, Christoph	Ireks GmbH, Kulmbach
Heberer, Georg P.	Wiener Feinbäckerei Heberer GmbH, Mühlheim/Main
Heckelmann, Udo	Lüdinghausen
Heil, Marc	Goodmills Deutschland GmbH, Hildebrandmühlen, Frankfurt/M.
Heitmann, Mareile, Dr.	Lesaffre Deutschland GmbH, Kehl
Hermenau, Ute, Prof. Dr.	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Heß, Robin Alexander	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Hesse, Frank	Uniform GmbH & Co.KG, Werne
Heuberger, Kai Alexander	CSM Deutschland GmbH, Bremen
Hillbring, Laura	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Hoffmann, Michelle	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Höfing, Wolfgang	Franz Felber & Co. GmbH, Wien (Österreich)
Hollenkamp, Achim	Uniform GmbH & Co.KG, Werne
Houben, Andreas	Lesaffre Deutschland GmbH, Kehl
Huen, Julien, Dr.	ttz Bremerhaven, Bremerhaven
Huintjes, Norbert	Detmolder Institut für Getreide- und Fettanalytik (DIGeFa) GmbH, Detmold
Hüsken, Alexandra, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Janhsen, Dorian	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Jaßmeier, Bernhard	Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden
Jülicher, Richard	DÜBÖR Groneweg GmbH & Co. KG, Bad Salzuflen
Kallfisch, Frank	Abel + Schäfer Bäckereigrundstoffe GmbH & Co. KG, Völklingen
Kamm, Heribert	Bäckerinnungs-Verband Westfalen-Lippe, Bochum
Kampschroer, Dennis, Dr.	Uniform GmbH & Co. KG, Werne
Kastell-Belke, Claus	VEMAG Maschinenbau GmbH, Verden (Aller)
Klatzer, Thomas	Mäkelbörger KuchenManufaktur GmbH, Neubrandenburg
Kohs, Maximilian	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe,
Kokott, Gina	Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden
Kolski, Lara	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Korff, Andreas	Lesaffre Deutschland GmbH, Kehl
Kraft, Simone	Verlag Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Fachzeitschrift "Getreide, Mehl und Brot", Detmold
Krause, Thomas	Roland Mills United GmbH & Co. KG, Bremen
Krisch, Norbert	Roland Mills United GmbH & Co. KG, Bremen
Kröger, Hans-Werner	DÜBÖR Groneweg GmbH & Co. KG, Bad Salzuflen

Kröner, Götz, Dr.	Kröner - Stärke GmbH, Ibbenbüren
Kübler, Joachim	Pfahnl Backmittel GmbH, Ettringen
Lange, Andreas	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Lautenschlager, Hermann	Ireks GmbH, Kulmbach
Lehmann, Wolfram, Pfarrer	Hof
Lepold, Thomas	BackNatur Lepold, Thomas und Monika Lepold GbR, Oberursel
Lindhauer, Meinolf G., Prof. Dr.	Horn-Bad Meinberg
Liphardt, Daniel	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Lösche, Klaus, Prof. Dr.	Northern Food Tec GmbH, Bremerhaven
Lötz, Norbert	Harry-Brot GmbH, Schenefeld
Mennig, Thomas	CSM Deutschland GmbH, Bingen
Meyer-Kretschmer, Alexander	Verband Deutscher Großbäckereien e.V., Düsseldorf
Miserre, Rainer	Verlag Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Fachzeitschrift "Getreide, Mehl und Brot", Detmold
Modyaeva, Vera	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Müller, Hans-Rolf	Pfahnl Backmittel GmbH, Ettringen
Neumann, Paul	Saalemühle Alsleben GmbH, Alsleben
Niemann, Niels Jonas	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Oks, Julia	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Ostermann, Stefan	Puratos GmbH, Düsseldorf
Peitzmann, Anna Zora	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Pfeiffer, Patrick	FairCup GmH, Göttingen
Pfleger, Franz	AGF e.V., Detmold
Pinkernelle, Thomas	Mühlenchemie GmbH & Co. KG, Ahrensburg
Quante, Wilko	Uniform GmbH & Co. KG, Werne
Rabi, Alain	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Raff, Ingo	Jowa AG, Volketswil (Schweiz)
Rass, Michael, Dr.	fjol GmbH, Münster
Raszat, Sven	CSM Deutschland GmbH, Bingen
Reichenbach, Albert	AMG Reichenbach GmbH, Hemer
Rerop, Zora, Dr.	Technische Universität München (TUM), München
Reschke, Hans-Joachim	Ireks GmbH, Kulmbach
Rienäcker, Magnus	ttz Bremerhaven, Bremerhaven
Rosso, Silvio	Abel + Schäfer, Komplet-Bäckereigrundstoffe GmbH & Co. KG, Völklingen
Ruch, Svenja	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Ruhrländer, Melanie	Detmolder Institut für Getreide- und Fettanalytik (DIGeFa) GmbH, Detmold
Salzner, Bernd	GRS Software GmbH, Kirkel
Sawatzky, Heinrich	Albert Mühlischlegel GmbH & Co. KG, Thannhausen

Schade, Uwe	Abel + Schäfer Bäckereigrundstoffe GmbH & Co. KG, Völklingen
Schalski, Jan	DÜBÖR Groneweg GmbH & Co. KG, Bad Salzuflen
Schaschkow, Michael	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Schirmer, Markus, Dr.	Coolback GmbH, Jänickendorf
Schmidt, Pascal	Harry-Brot GmbH, Hannover
Schmidt, Marcus, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Schneider, Marius	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Schröder, Klaus	Karl Bindewald GmbH, Bischheim
Schröder, Alina	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Schroeter, Marco	EASYBACK, Tecklenburg - Brochterbeck
Schubert, Madline, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide,
Schuhmacher, Tobias	AGF e.V., Detmold
Schuhmann, Frank	FEA enzyme application e.K., Stemwede
Sciurba, Elisabeth, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Sobota, Maren	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Speckmann, Daniel	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Stake, Kirsten	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Stammen, Markus	Rudolf Ölz Meisterbäcker GmbH & Co.KG, Dornbirn (Österreich)
Starosta, Sandy	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Steding, Torsten	Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden
Steidle, Theresa	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Stiene, Martin	Glockenbrot Bäckerei GmbH & Co.oHG, Frankfurt/M.
Stoffel, Sophie	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Stolz, Peter, Dr.	Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden
Strotmann, Michael	Mühlenchemie GmbH & Co. KG, Ahrensburg
Stücker, Marvin	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Stukenborg, Florian	ttz Bremerhaven, Bremerhaven
Tack, Michael	DÜBÖR Groneweg GmbH & Co. KG, Bad Salzuflen
Terholsen, Stefanie	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Testen, Niko	Puratos GmbH, Düsseldorf
Treppte, Christine	Vandemoortele Dommitzsch GmbH, Dommitzsch
Unbehend, Günter	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Unterpertinger, Filipp	A. Rieper AG, Vintl (Italien)
Unterschütz, Martin	BayWa AG, München

Vetter, Bernhard	Handtmann Maschinenvertriebs GmbH & Co. KG, Biberach / Riss
Vogt, Ulrike	Technische Universität München, Freising
von Bargen, Markus	ttz Bremerhaven, Bremerhaven
Wagner, Mitja	VEMAG Maschinenbau GmbH, Verden (Aller)
Wagner, Jörg	Kaak Germany GmbH, Hamburg
Waldschütz, Marius	W&K-Automation GmbH, Köln
Wapler, Kurt	BMTEC GmbH, Rechtmehring
Weber, Matthias	Bäckerei Haverland GmbH & Co. KG, Soest
Weiß, Klaus	Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden
Wigge, Jan	Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo
Wittland, Sebastian	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Wohler, Christian	W&K-Automation GmbH, Köln
Wolf, Julia	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Wörzler, Kai	VEMAG Maschinenbau GmbH, Verden (Aller)
Zehle, Frank	Institut für Getreideverarbeitung GmbH, Nuthetal
Zense, Torsten H., Dr.-Ing.	Diosna Dierks & Söhne GmbH, Osnabrück
Zigler, Richardt	Der Beck GmbH, Erlangen
Zimmer, Pascal	Hagold Hefe GmbH - Lallemand Inc., Schwarzenbach a. d. Saale
Zmijewski, Ludger	Harry-Brot GmbH, Schenefeld

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

Arent, Lidia (B.Sc.)	Scheibner, Andreas
Begemann, Jens, Dr.	Schwake-Anduschus, Christine, Dr.
Brühl, Ludger, Dr.	Sciurba, Elisabeth, Dr.
Grundmann, Vanessa	Sieren, Theresa (M.Sc.)
Hüsken, Alexandra, Dr.	Smit, Inga, Dr.
Langenkämper, Georg, Dr.	Stake, Kirsten
Matthäus, Bertrand, Dr.	Thüm, Marcus
Meissner, Philipp, Dr.	Thiemeier, Heinz, Dipl.-Ing.
N'Diaye, Katharina (wiss. Mitarbeiterin)	Unbehend, Günter, Dipl.-Ing.
Nikolay, Sharline, (M.Sc.)	Vosmann, Klaus, Dr.
Schmidt, Marcus, Dr.	Weber, Lydia, Dipl.oec.troph.
Schubert, Madline, Dr.	Wolf, Klaus
Schuster, Ralph (Dipl. Ing. (FH))	

Zusammenfassungen

1. Recht

1.1. **Alexander Meyer-Kretschmer**, Düsseldorf

Neue Entwicklungen im Lebensmittelrecht sowie Leitsätze bei Brot und Backwaren

Acrylamid

In das Thema Acrylamid kommt Bewegung. Bisher war der Gesetzgeber weise genug keine Grenzwerte für Acrylamid zu erlassen, sondern mit Orientierungswerten zu arbeiten. Der Unterschied ist klar: wird ein Grenzwert überschritten ist das ein potenzieller Rechtsverstoß. Wird ein Orientierungswert überschritten ist das lediglich Anlass für Nachforschungen wie es dazu kommen konnte. Mit dem Ansatz, Acrylamid, wo es geht, zu minimieren und keine harten Grenzen zu setzen hat man bis jetzt auf die Schwankungen bei der Acrylamidbildung Rücksicht genommen. Obwohl Acrylamid im Backprozess entsteht haben die Bäcker nur teilweise Möglichkeiten dies zu beeinflussen. Denn das Acrylamid-Bildungspotenzial verschiedener Getreidearten - bis hin zu unterschiedlichen Sorten und Schlägen - ist durchaus unterschiedlich. Seit Anfang des Jahres 2022 liegt nun ein Entwurf der EU-Kommission auf dem Tisch, der durch die Bank neben Orientierungswerten zusätzlich Grenzwerte für Acrylamid bei Backwaren und anderen Lebensmitteln vorsieht. Dabei handelt es sich um einen Systembruch. Der Verband Deutscher Großbäckereien hat auf nationaler und auf EU-Ebene, zusammen mit der gesamten Lebensmittelbranche, dafür plädiert, von der flächendeckenden Einführung harter Grenzwerte abzusehen. Zunächst sollten im Rahmen eines „Impact Assessment“ die wirtschaftlichen Folgen dieser Doppel-Regelung geprüft werden. Die Backbranche hat bislang sehr gute Erfahrungen mit den Orientierungswerten gemacht und ist in der Lage, sichere Brote, Brötchen und Brotspezialitäten herzustellen.

Wie wichtig die Backbranche dieses Thema nimmt zeigt auch das beim Forschungsbereich der Ernährungsindustrie gestartete Forschungsprojekt zu Acrylamid. Dieses Projekt wurde vom Verband Deutscher Großbäckereien initiiert und wird gemeinsam mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft durchgeführt. Es widmet sich ausschließlich der Erforschung der Bildungsmechanismen von Acrylamid bei besonderen Backwaren und Zutaten wie Kartoffelflocken, Röstzwiebeln oder Oliven. Seit Anfang 2022 läuft dieses Projekt auf Hochtouren, das Forschungsbudget beträgt über 500.000 €.



*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*

1.2. **Mareile Heitmann**, Kehl

Magic of nature – The power of sourdough

Für unsere Konsumenten sind traditionelle, authentische Produkte aus natürlichen Zutaten neben ernährungsphysiologischen Auslobungen und Geschmack wichtige Faktoren für eine Kaufentscheidung. Sauerteigbrot als ein traditionelles Lebensmittel, das zu einem universellen Grundnahrungsmittel geworden ist, erfüllt diese Voraussetzungen. Sein ernährungsphysiologischer Nutzen basiert auf einer Vielzahl von Faktoren, darunter: die Wahl des Getreides und die Art der Mahlung, die beide die Zusammensetzung des Mehls bestimmen; das Rezept; die Biodiversität von Fermenten und Fermentationsbedingungen; Backparameter

und Backprozesse. Vor allem die Fermentation ist ein natürlicher, nachhaltiger, erschwinglicher Transformationsprozess zur Konservierung von Lebensmitteln und trägt zur weltweiten Ernährungssicherheit bei. Durch die Verwendung von Sauerteig kommt es zu vielen technologischen Vorteilen (Maschinengängigkeit, Frischhaltung, Krumenlockerung, Verlängerung der mikrobiellen Haltbarkeit). Außerdem erfolgt auch eine Verbesserung des Geschmacks und der Ernährungsphysiologischen Faktoren von Backwaren. Die Sauerteigfermentation wird demnach dazu verwendet, Getreidemehle auf natürliche Weise in Brot umzuwandeln, um in den Augen des Verbrauchers ein Brot zu kreieren, welches nicht nur in Bezug auf Geschmack, Textur und Haltbarkeit den Erwartungen entspricht, sondern auch die Deckung des täglichen Ernährungsbedarfs gewährleistet. Der Verzehr von Sauerteigbrot ist eine tägliche Quelle für komplexe Kohlenhydrate, pflanzliche Proteine, Ballaststoffe, Vitamine und Mineralstoffe. Viele Autoren haben sich mit dem Zusammenhang zwischen Fermentation und der Qualität des Verdauungskomforts beschäftigt. Eine Studie von 145 neuen wissenschaftlichen Publikationen lieferte einige interessante Hinweise und Erkenntnisse auf mögliche Mechanismen. Die wohltuende Wirkung der Fermentation bezieht sich z.B. auf die gute Makro- und Mikronährstoffversorgung, den verminderten Glykämischen Index sowie den Abbau von FODMAPs und ATIs. Kurz- bis mittelfristig wird die Entwicklung von Ernährungslösungen auf Basis spezieller Rezepturformulierungen, gezielt ausgewählter Fermente und die vollständige Kontrolle über deren Umsetzung dabei helfen, gezielter auf aktuelle und kommende Herausforderungen zu reagieren. Zu diesen Herausforderungen gehören z.B. der Umgang mit Ernährungsgewohnheiten verschiedener Personengruppen sowie das Problem der Quantität und Qualität der Nährstoffzufuhr. Sauerteigbrot, das täglich und universell verzehrt wird, nimmt aus ernährungsphysiologischer Sicht daher eine Schlüsselstellung von globaler Bedeutung ein. Fermentation ist eine nachhaltige Antwort auf die Herausforderung, bis 2050 über 9 Milliarden Menschen zu ernähren und solche Herausforderungen passen perfekt zu Lesaffres Kernaufgabe: „Zusammen unseren Planeten besser ernähren und bewahren“.



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. Neue Ernte und Rohstoffe

2.1 Günter Unbehend, Detmold

Weizenqualität 2022 - erste Erfahrungen aus Mühlen- und Handelsmustern

- Der Vortrag wird tagesaktuell gehalten, eine Zusammenfassung konnte daher nicht in die Tagungsbroschüre mit aufgenommen 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.

2.2. **Hans-Werner Kröger**, Bad Salzuflen Rohstoffbeschaffung in schwierigen Zeiten am Beispiel Öle und Fette

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

Was sind die Rohstoffe für die Herstellung dieser Trennmittel?

Welche Ereignisse haben in 2021 und 2022 die Lieferketten für Öle und Fette geprägt und wie hat sich das auf Verfügbarkeit und Preisentwicklung ausgewirkt?

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 bestimmen Angebot und Nachfrage täglich neu den Preis und bilden die Grundlage für die Lieferverträge mit unseren Vorlieferanten.

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. Trotz stark gestiegener Lebensmittelpreise werden BIO-Kraftstoffe durch staatliche Förder-programme weiterhin begünstigt: Tank schlägt Teller?

Der Klimawandel führt zu gravierenden Ausfällen auf der Ernteseite – wie z.B. in 2021 bei kanadischem Raps durch die Rekordhitze und Dürre.

Der russische Überfall auf die Ukraine im Februar 2022 hat Lieferketten unterbrochen und dramatische Preisanstiege bei Pflanzenölen, anderen Rohstoffen und Energie verursacht.

Zwischenzeitlich waren Sonnenblumenöle und Sonnenblumenlecithine überhaupt nicht lieferbar, Vertragspartner mussten Force Majeure erklären. Wie kann man damit umgehen?

Mit aktuellen Zahlen und Grafiken wird die Marktentwicklung aufgezeigt.

Dabei geht es im Einzelnen um:

a) Rapsöl

- Versorgungslage
- Entwicklung Rapsanbau in Europa
- Importbedarf der deutschen Ölmühlen
- Warenströme Rapssaat
- Preisentwicklung Rapssaat und Rapsöl
- Verwendung von Rapsöl als Rohstoff für BIODIESEL
- Zusammenhang von Mineralölpreis und Pflanzenölpreis
- Beimischungsquote BIO-Kraftstoff verteuert Lebensmittel-Öle

b) Palmöl

- Ursprungsländer und Produktion
- Nachhaltigkeitsanforderungen (RSPO), warum SG „segregated“
- Warenströme und Mengen
- Preisentwicklung
- Auswirkungen politischer Maßnahmen in Ursprungsländern beeinflussen Verfügbarkeit und Preis (Indonesien 2022)

c) Sonnenblumenöl

- Importabhängigkeit Deutschlands und der EU
- Warenströme und Mengen
- Preisentwicklung und Verfügbarkeit nach Ausbruch des Krieges in der Ukraine
- weitere Rohstoffe aus Sonnenblumen: Lecithin (Emulgator) und Tocopherol (natürliches Vitamin E / Antioxidans)
- Wie kann der Ausfall von Sonnenblumen-Produkten aufgefangen werden? Beispiel Lecithin

Ein weiterer wichtiger Rohstoff, der aus Übersee kommt:

d) Carnauba-Wachs

- Ursprung und Bedeutung
- Entwicklung von Seefrachten und Verlässlichkeit der Transporte

- Notwendigkeit der Bevorratung
- Wechselkurse als Preistreiber für Importwaren
- Nachhaltigkeitsprojekte zur Sicherung der langfristigen Verfügbarkeit

e) BIO-Rohstoffe

- BIO Rapsöl → Preisentwicklung
- BIO Sonnenblumenöl → Preis und Verfügbarkeit
- BIO Sonnenblumen-Lecithin → fehlende Verfügbarkeit/unsichere Quellen
- Wie kann das kommende Jahr mengenmäßig geplant werden, wenn Preise und Verbraucher-Kaufkraft nicht mehr zusammenpassen?

Entwicklung der Transportkosten am Beispiel von Seefrachten

Sicherstellung der Transporte von Roh- und Fertigwaren durch eigenen Fuhrpark

Vorbereitung des Unternehmens auf drohende Gasmangellage / Vorhalten von alternativen Energieträgern

Bedeutung von Informationsaustausch zur bestmöglichen Planbarkeit und Stabilisierung der Lieferketten



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 Salzuflen

2.3. **Martin Unterschütz**, München Aktuelle Getreidesituation weltweit

- Der Vortrag wird tagesaktuell gehalten, eine Zusammenfassung konnte daher nicht in die Tagungsbroschüre mit aufgenommen werden. -



Martin Unterschütz, Berufliche Stationen: 01.2019 bis heute: Leiter Handel Getreide-Ölsaaten Baywa AG, München (Umsatz 2020 ca.16 Mrd. €), 07.2017 bis 01.2019: Geschäftsführung Otto F. K. Franke, Hamburg, Getreideagentur (Umsatz 5 Mio. €, 9 MA), 08.2012 bis 06.2017: Bereichsleitung Agrarerzeugnisse Raiffeisen Waren-Zentrale Rhein Main eG, Köln Umsatz: 2.7 Mrd. Euro, 2700 Mitarbeiter, 09.2007 - 06.2012: Geschäftsleitung Georg Plange GmbH & Co KG, Neuss, ein Unternehmen der Wilh. Werhahn, Neuss, (Umsatz: 2,6 Mrd., 9000 Mitarbeiter), 07.2003 - 08.2007: Bereichsleiter Getreide und Futtermittel RWZ Rhein Main eG, Köln, 08.2000 - 06.2003: Stellvertretende Bereichsleitung Getreide Ölsaaten, RWZ Rhein Main eG, Köln, 09.1996 - 07.2000: Auslandsaufenthalt RHG Ukraine AG, Kiew, Ukraine, ein Unternehmen der RHG Rhein Main eG, Frankfurt, 06.1993 – 08.1996: Gebietsvertriebsleiter Getreide Ölsaaten, RHG Frankfurt eG, Worms, Studium: Fachhochschule Rheinland-Pfalz, Abteilung Bingen, Fachbereich Landbau, Studiengang Landbau, Schwerpunkt Agrarhandel. Ausbildung zum Landwirt in verschiedenen Landwirtschaftlichen Betrieben.

2.4. **A.M.G. Reichenbach**, Hemer und **Klaus Lösche**, Bremerhaven Vernetzte Wertschöpfung im Backbetrieb

Die Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen Teig / Gebäck mit seiner Umgebung im Produktionsprozess, erlauben es vernetzte Wertschöpfungen zu generieren. Die Artisan Management Group (AMG) eröffnet mit ihrem MasterKonzept 4.0 Backbetrieben relevante

Energieeinsparmöglichkeiten, die neuartige und spezifisch technologische Ansätze verfolgen und zusätzlich vor allem Optimierungen bei Produktqualität und Hygiene erlauben.

Branchenkenner und Bäcker haben das Know-how von AMG 2019 und 2022 zum Trend Award auf der südback als Beste Technik auserwählt. Das AMG MasterKonzept 4.0 (MK4.0) steht für eine lösungsorientierte Schwachstellenanalyse, die in Folge mit einfachen Maßnahmen vielfältigste Effekte ermöglicht.

Die AMG hat ein neuartiges CO₂-Monitoring entwickelt und es für einzelne Prozessschritte (Gären, Gärsteuern, etc.) adaptiert. Das MK4.0 nutzt erstmals die CO₂-Konzentration in der Raumluft als eine kardinale Führungsgröße für Hygiene und Qualität. CO₂ als Indikation für Produkt- und Prozessoptimierungen ist neuartig in der Backbranche. Die Korrelation von CO₂ und Schimmelpilzwachstum für die Hygienebeherrschung in Bäckereien ist global nicht ausreichend erkannt. CO₂-Monitoring für die Hygiene, Backwarenqualität und außerdem für den luftbezogenen Arbeitsschutz ist weltweit von AMG patentiert.

Die AMG identifiziert erstmals CO₂ als Booster für das Schimmelpilzwachstum als eine wesentliche Einflussgröße für die Hygiene und Premiumqualität im Backbetrieb. Diese Neuartigkeit ermöglicht dem Backbetrieb erstmalig z.B. sowohl die Teig- als auch die Gebäckqualität für ein konstant hohes Niveau zu optimieren.

Eine Vermeidung der Verhautung bei Teiglingen durch Einhaltung einer ausreichend hohen Gleichgewichtsfeuchte in Räumen ist ein Ergebnis und führt zu verbesserten Produktqualitäten und zu nennenswerten Energieeinsparungen. Kühl-, Gefrier-, Gär- und Backzeiten werden verkürzt, der CO₂-Footprint wird insgesamt reduziert, die Betriebshygiene wird beherrschbarer, das Backwaren-Altern verzögert und die Produkthaltbarkeit verlängert (vernetzte Wertschöpfungen).

Die AMG-Querschnittstechnologien berücksichtigen diese o.g. Umstände und verwenden u.a. die Wasseraktivität von Teig und Gebäck als eine spezifische, verfahrenstechnische Führungsgröße. Die thermodynamischen Zustände wie Gleichgewichtsfeuchte, Wärmeleitfähigkeit, thermische Diffusion, Strömungssituationen oder auch bestimmte biologische Einflussgrößen (z.B. CO₂ als Booster für Schimmelpilzwachstum, Vermeidung von Kondensationen) kommen als Maßgaben zur Anwendung.

Auf dieser Basis kann mithilfe der innovativen AMG-Vorgaben sehr effektiv und produktspezifisch eine entsprechende Praxislösung im Backbetrieb realisiert werden. Zahlreiche Beispiele belegen, dass erhebliche Energieeinsparungen möglich sind. Ihre Realisation erfordert im Vergleich zu technischen Ansätzen, wie Wärmerückgewinnung, etc., lediglich moderate technische Investitionen, die kurzfristig amortisierbar sind.

Das Konzept erschließt dem Backbetrieb einerseits die Möglichkeit den CO₂-Footprint zu minimieren und erlaubt zusätzliche Qualitätsoptimierungen bei Teig, Gebäck und Hygiene (vernetzte Wertschöpfungen).



Dipl.-Ing. Albert (A.M.G.) Reichenbach, Studium: 1978 – 1982 University of Applied Sciences, Südwestfalen Studium Maschinenbau, Produktionstechnik, Beruflicher Werdegang: 2020 – heute AMG Reichenbach GmbH, CEO, 1995 – heute ATMOS Anlagenbau GmbH, CEO, 1992 – 2016 ATMOS Licht- und Lufttechnik GmbH, CEO, 1986 – 1990 Roda Group, Gesellschafter, 1984 – 1986 Colt International GmbH, Projektingenieur, 1982 – 1984 Büttner Industrieofenbau GmbH & Co KG, Assistenz der GF, Auszeichnungen: 2022 südback Trend Award, Publikumsliedling für CO₂-Monitoring, 2019 südback Trend Award, Beste Technik der Branche, 1993 – heute Inhaber einer Patentfamilie für bäckereitechnologische Prozessoptimierungen, Mitgliedschaften: VdB D/A/CH Vereinigung der Backbranche, VDI, Produktionstechnik Verein Deutscher Ingenieure, ICC Austria International Association for Cereal Science and Technology, FPI Food-Processing Initiative e.V., Eneff Bäckerei Energieverbrauch in Bäckereien mit neuen Technologien und Verfahren



Prof. Dr.-Ing. Klaus Lösche, Northern Food Tec GmbH (NFT), CEO, Beruflicher Werdegang: Lehre 1965– 1968 Bäckerlehre im elterlichen Betrieb (Lübbecke / Westf.), Studium 1969 – 1972 Techn. Fachhochschule Berlin / Dahlem (Ing.-grad. Lebensmitteltechnologie), 1972 – 1976 Techn. Universität Berlin bei Prof. Dr. Meuser / Getreidetechnologie und Biotechnologie bei Prof. Dr. H.-W. Dellweg zum Dipl.-Ing. für Lebensmittel- und Biotechnologie, Promotion 1977 – 1982 Technische Universität München (TUM) Weihenstephan im Bereich Getreidechemie / Prof. Dr. F. Drawert Abschluss zum Dr.-Ing., Industrie- und Lehrtätigkeiten: 1977 – 1985 Fa. Diamalt AG in München (1977 – 1985) Als Chemiker und Lebensmittel-Biotechnologe Tätigkeiten im Bereich der Produktentwicklung / Produktion /Qualitätssicherung, 1985 – 2014 Professor an der Hochschule Bremerhaven für „Produkttechnologie der Lebensmittel pflanzlicher Herkunft“, 1987 – 2015 Gründer und Institutsleiter des Bremerhavener Instituts für Lebensmitteltechnologie und Bioverfahrenstechnik – BILB (im Technologie-Transfer-Zentrum ttz an der Hochschule Bremerhaven e.V.) Das Institut beherbergt unter anderem das „Europäische Institut für Backtechnik“ (EIBT), das Bremerhavener „Sensory-Lab“ und ein „Biotechnology Center“ BioNord. Mehrere hundert F&E- und Transferprojekte (national und international) konnten gemeinsam mit Unternehmen, Forschern, Verbänden und mehr realisiert werden. Beispiele für technologische Entwicklungen im Backbereich: Backmittel: Einführung Enzymkombination Glucose-Oxidase und Hemicellulose; Fa. Finnsugar, Sauerstoff-Kneten; Fa. Diosna, Fa. Kemper, Druck-Vakuum-Kneten; Fa. APV Peterborough, Frostlingsbacken; u.a.m. mit Fa. MIWE, Lüftungssteuerung z.B. bei Filial-Backofen; u.a. Fa. MIWE, Vakuum-Kühlung u.a. mit W&P, Adiabatische Kühlung; u.a. mit Fa. Stulz (HH) und Fa. Wendeln, Garrel, Starterkulturen (Reinkultur) für Sauerteig mit Phytase-Aktivität; u.a. Fa. Piemonte, Einsatz von Wasser-Aerosolen in Gäranlagen; u.a. mit Fa. Ungermann, Druck-Vakuum-Kneten; u.a. mit Fa. W&P, Fa. Rondo, Fa. HB Feinmechanik (heute Fa. Bühler), Anderes. 2015 – heute Gründer und CEO der Fa. NFT GmbH: northernfoodtec.com; Partner der Artisan Management Group (AMG): amgreichenbach.com Optimierte Verfahren zur Raumklimatisierung, zur Gärung von Teiglingen und Kühlung von Backwaren mit A.M.G. Reichenbach, CEO Fa. Atmos Anlagenbau GmbH und AMG Reichenbach GmbH, Anderes. Bücher: 1. „Enzyme in der Lebensmitteltechnologie“, ed. by K.-H. Kroner, R.D. Schmid und K. Lösche (1988), Band 11 der Monografien der Gesellschaft für Biotechnologische Forschung GBF; ISBN 3-527-27877-X 2. „Enzyme in der Lebensmitteltechnologie“, ed. by K. Lösche (2000); Behr's Verlag, Hamburg 3. „Kältetechnologie in der Bäckerei“, ed. by K. Lösche (2003) Behr's Verlag Hamburg 4. „Warenkunde Getreide“, ed. by Lindhauer M.G.; Lösche, K. und T. Miedaner (2017); AgriMedia Verlag (www.agrimedia.com) 5. „Understanding Baking Enzymes“ (2021); Popper L. and Lösche K., Sosland Publishing Company, Kansas City ; ISBN 978-3-9820751-4-3, Mitgliedschaften und Auszeichnungen: Mitglied im BDL / GDL (Gesellschaft Deutscher Lebensmitteltechnologe e.V.) seit 1969, Mitglied der AGF (Arbeitsgemeinschaft für Getreideforschung e.V.), Detmold, Mitglied im FEI (Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V.), Bonn, Mitglied der DGQ (Deutsche Gesellschaft für Qualitätsforschung, Pflanzliche Nahrungsmittel e. V.), Kiel, Dozent der Arbeitsgemeinschaft für Getreideforschung (AGF e.V.), Detmold im Weiterbildungslehrgang „Detmolder Backmanager“, Dozent bei der Akademie Deutsches Bäckerhandwerk Weinheim e. V. in ADB Bäckereitechnologie (2017), Mitglied im Editorial Board der internationalen Zeitschrift „cereal technology“ und „Getreide, Mehl und Brot“, Professor-Adalbert-Seifriz-Preis der Technologietransfer Handwerk e.V. , Stuttgart für die Entwicklung und Etablierung der sog. „Microtec-Technologie“ (2009), Ehrensenator im Brotsenat des Verband Deutscher Großbäckereien e.V., Düsseldorf-Mailand (2009), Modersohn Medaille der Arbeitsgemeinschaft für Getreideforschung AGF e.V. / Detmold für besondere Aktivitäten im Bereich der beruflichen Weiterbildung im Backbereich (2009), Matjes Orden der Seestadt Bremerhaven für besondere Aktivitäten des Technologie-Transfers im Bereich Fisch-Verarbeitung (2013), südback Trend Award 2019 ‚Beste Technik‘ mit Fa. ATMOS Anlagenbau GmbH, südback Trend Award 2022 ‚Publikumslieblich‘ mit Fa. AMG Reichenbach GmbH, Anderes.

3. Technik und Technologie

3.1. **Ulrike Vogt**, Freising

Detektion des Abreinigungsverhaltens cerealer Matrizen bei der CIP-Reinigung

Ulrike Vogt, Yogesh Sharma, Michael Metzenmacher, Thekla Alpers, Dominik Geier, Prof. Dr. Thomas Becker

Technische Universität München Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie

Die fortschreitende Automatisierung von Bäckereianlagen führt zum vermehrten Einsatz von geschlossenen Anlagen. So werden pumpfähige Teigen wie Sauerteige, Vorteige aber auch Brühstücke in Rohrleitungen transportiert. Verunreinigungen und Verschmutzungen in Rohrleitungen können den Produktionsprozess und die Produktqualität allerdings stark einschränken. Dies erfordert folglich die Bereitstellung von Reinigungsprogrammen für geschlossene Systeme, die sogenannte Cleaning in Place (CIP). Typische CIP-Verfahren sind aber häufig überdimensioniert, um eine gleichbleibende Produktqualität zu gewährleisten. Außerdem fehlt Wissen über die Wechselwirkungen zwischen Reinigungsparametern und Teigeigenschaften, wie zum Beispiel dem Ablöseverhalten. Für die Auslegung effizienter Reinigungsprogramme ist daher eine inline-fähige Methode zur Erfassung des aktuellen Restverschmutzungsgrades notwendig. Für deren Entwicklung bedarf es Referenz-Methoden zur Detektion des Abreinigungsverhaltens, um Validierungsdaten bezüglich der Teig-Abreinigungskinetik zu generieren.

Ziel des vorgestellten Forschungsprojektes ist die Optimierung von CIP-Programmen für pumpfähige Teige, basierend auf der Untersuchung der Reinigungskinetik und der Bestimmung des Reinigungserfolgs. Zur Ermittlung der Reinigungskinetik wird das Ablöseverhalten verschiedener pumpfähiger Teige in Abhängigkeit von der Fließgeschwindigkeit am Rheometer unter der Verwendung einer Searl-Methode zur Imitation des Reinigungsprogramms analysiert. Hierfür werden zunächst unterschiedliche Teigsysteme charakterisiert und entsprechend ihrer Eignung für die Versuche ausgewählt. Für die Detektion der Restverschmutzungen an Rohrleitungen wird eine neuartige ultraschallbasierte Oberflächenwellenmessung entwickelt und deren Anwendung durch Abreinigungsversuche an einer CIP-Pilotanlage untersucht und validiert. Die Validierung anhand der Bestimmung der Restverschmutzung erfolgt zum einen gravimetrisch als auch photometrisch mittels Thonhauser-Referenzmethode. Erste Versuche zeigen, dass der Reinigungserfolg mit dem Ultraschall-System unter der Variation der abzureinigenden Teigsysteme und CIP-Parameter erfasst werden kann. Die zudem erfassten Unterschiede der Abreinigungsverhalten verschiedener Teigsysteme sollen durch weitere Untersuchungen wie z.B. des Quellverhaltens der Teige aufgeschlüsselt und in Kontext zur Reinigungsauslegung gesetzt werden. Demzufolge stellen die unterschiedlichen Methoden zur Detektion des Abreinigungsverhaltens zuletzt die Grundlage für die Optimierung der Reinigungsprozesse und somit zu einer effizienteren und nachhaltigeren Gestaltung der Reinigung dar.



Ulrike Vogt arbeitete nach ihrem Bachelorstudium der Lebensmitteltechnologie eineinhalb Jahre in der Abteilung Forschung und Entwicklung bei Dr. Schär (Hersteller glutenfreier Lebensmittel). Im Anschluss erlangte sie ihren M.Sc.-Abschluss im Fach Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel an der Technischen Universität München. Zurzeit arbeitet sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie in der Arbeitsgruppe Getreidetechnologie und –verfahrenstechnik. Sie promoviert auf dem Thema Aufklärung von Teigadhäsionsphänomenen, und bearbeitet derzeit sowohl ein Projekt, welches die Reduzierung der Teigadhäsion durch das Oberflächendesign untersucht, als auch ein Projekt, welches den Einsatz von Oberflächenwellenmessungen zur Detektion der Reinigung in Rohrsystemen untersucht.

3.2. **Marco Schroeter**, Tecklenburg-Brochterbeck

Prozessunterbrechung durch eine neuartige Roggenbrot -Technologie -Einfluß einer Gärunterbrechung auf die Teiglinge- und Brotqualität, auf Arbeitsorganisation und Verbraucherakzeptanz-

Das allgemein übliche Herstellungsverfahren für roggenreiche Brote erfolgt in Handwerksbetrieben an 6 Tagen in der Woche frisch, oder unter Einsatz von Gärzeitsteuerungen, wie Langzeitführung oder Gärverzögerung. Nach heutigem Stand der Technik wird das Verfahren der Gärunterbrechung für die Produktion von roggenreichen Broten, aufgrund von erheblichen Qualitätsmängeln beim Endprodukt, nicht angewendet. Heutige Roggenmehlqualitäten, in Verbindung mit der neuartigen Roggenbrottechnologie, ermöglichen es nunmehr, die Vorteile der Gärunterbrechung ebenso für roggenreiche Brote (sogar bis zu 100 % Roggenmehlanteil) zu nutzen.

Die im August 2020 zum Patent angemeldete, neuartige Roggenbrottechnologie beinhaltet eine Anpassung von Rezepturbestandteilen, Knetung, Teigtemperatur und Teigruhe. Im Anschluss an die übliche Aufarbeitung, bis zur weiteren Verwendung, erfolgt die Einlagerung der frischen Teiglinge unter Einsatz einer Gärunterbrechung. Die Lagerung der tiefgekühlten Teiglinge kann so über mehrere Tage oder Wochen, ohne Qualitätseinbußen erfolgen.

Die Konditionierung der tiefgekühlten Teiglinge bis zum Abbackzeitpunkt, wird nacheinander durch einen kontrollierten Auftauprozess, anschließender Gärverzögerung und Langzeitführung bis zu einer Kerntemperatur von ca. 15° C erreicht. Im Vergleich zu den, für Roggenbrote üblichen An- und Ausbacktemperaturen, werden diese energiesparend um ca. 30° C vermindert. Die auf diese Weise erreichte Brotqualität setzt sich in Bezug auf Gebäckvolumen, Krustenbeschaffenheit, Porung, Aroma, Bekömmlichkeit etc. deutlich von bisher erreichten Roggenbrotqualitäten ab und wird vom Fachmann als hervorragend bezeichnet. Die Frischhaltung ist außergewöhnlich verlängert und hält bis zu einer Woche ohne mikrobiellen Verderb an. Die neuartige Roggenbrottechnologie kann ebenso für alle anderen Brotsorten angewendet werden. Aufgrund der zeitversetzten Fertigungsweise kann folglich eine ganzheitliche Umstellung der Brotproduktion mit attraktiven, zeitgemäßen Arbeitszeiten von Montags bis Freitags ohne Nacharbeit und lästiger Wochenendarbeit erfolgen und verhilft so unter anderem, den bekannten Fachkräftemangel vorzubeugen. Darüber hinaus können Produktionsmitarbeiter über verlängerte Wochenendzeiten und entspannte Feiertagssituationen verfügen. Die regelmäßigen verlängerten Erholungsphasen führen zu verringerten Krankenquoten, ausgeruhten, zufriedenen und motivierten Mitarbeitern. Der Bäckerberuf ist für Berufsanfänger wieder attraktiv. Die neuartige Roggenbrottechnologie generiert darüber hinaus vielfältige, wirtschaftliche Vorteile für Bäckereibetriebe, welche im Hinblick auf die aktuellen Energie- und Rohstoffkosten nicht ignoriert werden sollten. Im Zusammenhang mit der durch das neue Verfahren erreichten, deutlich verbesserten Brotqualität, gefolgt von gesteigerter Verbraucherakzeptanz, werden erhebliche Umsatzsteigerungen erzielt.

Eine weitere Facette der neuartigen Technologie ergibt sich aus der Möglichkeit die Brotteiglinge im Anschluss an die übliche Aufarbeitung, nacheinander durch Gärverzögerung, Langzeitführung und Gären bis zur $\frac{3}{4}$ Gare zu führen. In diesem Zustand werden die Teiglinge ebenso unter Einsatz von Gärunterbrechung, tiefgekühlt und langfristig (Monate) eingelagert. Diese Brotteiglinge können herkömmlich, aber im Vergleich zu Teiglingen ohne Gare, mit massiv verringerter Auftauzeit, zur Backbereitschaft geführt werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die tiefgefrorenen Brotteiglinge mit Hilfe einer Mikrowelle kurzfristig aufzutauen und anschließend z.B. im Privathaushalt, Gastrogewerbe, oder in Abbackstationen etc. zu backen. Hieraus ergeben sich vielfältige neue Angebotsformen wie beispielsweise der Verkauf von $\frac{3}{4}$ -garigen, tiefgefrorenen Brotteiglingen.



Marco Schroeter, Bäcker Ausbildung im Handwerksbetrieb. Gesellentätigkeit, Bäckermeister mit Zusatzausbildung zum Betriebswirt des Handwerks. Von 1987 – 1993 Tätigkeit als Gesamtbetriebsleiter bei der Höhn – Brotfabrik in Berlin und anschließend als Werksleiter bei Lieken Urkorn (Knusper Quick) in Butzbach. Seit Nov. 1994 bis heute als Betriebsleiter bei der Kiepenkerl Bäckerei GmbH & Co. KG in Greven und parallel dazu von 2007 - 2020 mitverantwortlich für die Implementierung des IFS als HACCP – Teammitglied bei ITB – Bäcker Back GmbH in Ahaus – Wüllen.

4. Forschung und Entwicklung

4.1. Zora Rerop, München

Synthetische Biotechnologie ebnet den Weg zur zirkulären Bioökonomie – Konversion von Altbrot zu Palmölersatz und CO₂ zu algenbasierten Backprodukten

Zora Rerop, Dr. Mahmoud Masri und Prof. Dr. Thomas Brück
Werner Siemens-Lehrstuhl für synthetische Biotechnologie (WSSB)
Technische Universität München

Vielfältige Reststoffe aus industriellen Prozessen, wie der Lebensmittelindustrie, fallen in großen Mengen an und werden häufig lediglich zur thermischen Verwertung oder Biogasproduktion verwendet. Die Wertschöpfung dieser zur hochwertigen Produkten (Upcycling) im Sinne einer ökologischen und nachhaltigen Kreislaufwirtschaft sollte ein priorisiertes Ziel unserer modernen Gesellschaft sein. In unsere Forschung am WSSB fokussieren wir uns auf die Nutzung biogener Reststoffe wie sie z.B. in der Form von Altbrot oder von Weizenkleie anfallen. Diese Reststoffe enthalten wertvolle Kohlenhydrate und Nährstoffe, welche genutzt werden können um bestimmte Mikroorganismen zu kultivieren. Mithilfe der Fermentation von Hefen oder Bakterien können nun auf Basis der Reststoffe, neue Produkte produziert werden, welche die Industrie dringend benötigt.

Ein Beispiel für die Wertschöpfung von Reststoffen ist die Produktion eines Hefeöls aus Altbrot. Dieses Öl ist nicht nur nachhaltig produzierbar, es hat auch sehr ähnliche Eigenschaften wie das kontrovers diskutierte Palmöl. Der Bedarf an Palmöl steigt stetig, denn es findet Anwendung in vielen Bereichen unseres Lebens, wie der Kosmetik-, Tierfutter sowie Nahrungsmittel- und Backwaren-Industrie. Die Palmöl-Plantagen sind jedoch durch Abholzung und Monokulturen eine Belastung für den Regenwald und verbrauchen extrem viel Fläche und Ressourcen, zerstören die lokale Flora und Fauna und belasten das Klima durch Verlust der CO₂-Senken. Wir forschen an einer nachhaltigen Alternative zu Palmöl zum Beispiel auf der Basis von Altbrot. Die ölbildende Hefe *Cutaneotrichosporon oleaginosus* kann sehr effizient getrocknetes und gemahlenes Altbrot fermentativ in Hefeöl umsetzen, welches in seiner Beschaffenheit ähnlich zu dem in der Industrie beliebten Palmöl ist. Mithilfe dieses Prozesses können wir ein biotechnologisch produziertes Ersatzprodukt erzeugen, welches für den vielfältigen und massehaften Einsatz von Palmöl eine ökologische Alternative bietet.

In einem weiteren Projekt des WSSB forschen wir an der CO₂ Fixierung durch die Kultivierung von Mikroalgen zur Produktion von Algenpulver als Superfood. Die Algen brauchen lediglich CO₂, Salzwasser und UV-Licht, um bei geringem Flächenaufwand Biomasse zu produzieren. Diese Algenbiomasse ist reich an begehrten Proteinen, Vitaminen und Omega 3 & 6. Je nach Algenart können bestimmte Eigenschaften der Biomasse genutzt werden, wie ein hoher Folsäuregehalt, farbige β-Karotine oder bioaktive Substanzen die als Antioxidantien zum Zellschutz beitragen. Diese Algenpulver eignen sich zur Aufwertung von Backprodukten und anderen Lebensmitteln.



Zora Rerop, ist im Oberbergischen Land aufgewachsen, hat dort 2012 ihre Hochschulreife erlangt und ging daraufhin für ihr Bachelorstudium Molekulare Biotechnologie an die TU Darmstadt. Für ihr Masterstudium Molekulare Biotechnologie zog es sie 2016 nach Freising an die TU München. Seit 2019 arbeitet sie als Doktorandin am Werner Siemens-Lehrstuhl für synthetische Biotechnologie in Garching bei München. Dort beschäftigt sie sich vor allem mit der fermentativen Wertschöpfung von Reststoffen mithilfe von Hefen zu mikrobiellem Öl.

4.2. Sebastian Wittland, Detmold

Charakterisierung des Einflusses von Allulose in Kombination mit verschiedenen Getreidearten und Mehltypen auf die Produktqualität von Feinen Backwaren

Die World Health Organization empfiehlt nicht mehr als 18 kg Zucker (Saccharose) pro Kopf und Jahr zu verzehren. In Deutschland liegt der Zuckerkonsum mit 35 kg pro Kopf & Jahr deutlich über dieser Empfehlung. Vor allem in industriell gefertigten Lebensmitteln wie Getränken, Backwaren und Süßwaren sind die Gehalte hoch und sorgen für eine übermäßige

Zuckeraufnahme, wodurch ernährungsbedingte Krankheiten begünstigt werden. Daher sind von der Bundesregierung im Rahmen der nationalen Innovations- und Reformulierungsstrategie einerseits Reduktionsmaßnahmen des Zuckereinsatzes sowie Alternativen zur Substitution gefordert. Das Monosaccharid Allulose (Psicose), welches ein Epimer der Fructose ist, kommt beispielsweise in geringen Mengen in Feigen vor und kann als Alternative zu Saccharose verwendet werden.

Im Vergleich zu Saccharose beträgt die relative Süßkraft von Allulose ca. 70 %. Hervorzuheben sind der niedrige Brennwert (Allulose: 0,8 kJ/g; Saccharose: 16 kJ/g) und die guten Verarbeitungseigenschaften, die mit Saccharose vergleichbar sind. Während sich die Zulassung für Allulose in Europa bei der European Food Safety Authority (EFSA) noch in der Beantragungsphase befindet, ist Allulose in den USA bereits zugelassen (GRAS-Status). Im Rahmen des Zulassungsverfahrens wurde eine gute Verträglichkeit nachgewiesen.

In Backwaren sind aufgrund der Vorgaben in der Diätverordnung (DiätV) und den funktionellen Eigenschaften des Zuckers je nach Gebäckart, der Einsatz von Alternativen begrenzt. Aus diesem Grund wurde aufbauend auf dem Forschungsprojekt „SMARBS – Smart Carbohydrates, Neuartige Zucker in Lebensmitteln“, am Max Rubner-Institut das Vorhaben „Alludivers - Charakterisierung des Einflusses von Allulose in Kombination mit verschiedenen Getreidearten und Mehltypen auf die Produktqualität von Feinen Backwaren“ durchgeführt. In dem Projekt „SMARBS“ wurden Backwaren ausschließlich mit Weizenmehl Type 550 hergestellt. Aus diesem Grund stand der Einfluss verschiedener Getreidearten und Mehltypen auf die Produktqualität von Mürbekeksen bei Verwendung von Allulose im Fokus der Untersuchungen des neuen Projektes. Dafür wurde neben Weizenmehl Type 550 auch Weizenvollkornmehl, Dinkelmehl Type 630, Dinkelvollkornmehl und Hafermehl eingesetzt. In einem Standardrezept für Mürbekekse wurde Saccharose in Schritten von 25 % durch Allulose bis zum vollständigen Austausch substituiert. Ein besonderer Fokus lag auf einer verstärkten Bräunungsreaktion und einer möglichen Verbesserung der Frischhaltung der Hefefeingebäcke beim Einsatz von Allulose. Begleitet wurden die Untersuchungen durch sensorische Analysen, wie beispielweise die Beurteilung der Farbe bei Mürbekeksen aus Weizenmehl Type 550 und Dinkelvollkornmehl anhand eines Akzeptanztests und einer *Just-about-right* Bewertung.

Bei den gebäcktypischen Parametern: Gebäckdurchmesser, -höhe, -gewicht oder Backverlust wiesen die Gebäcke aus allen Getreidearten und Mehltypen ähnliche Veränderungen in Abhängigkeit der Allulosekonzentration auf. Unterschiede gab es vor allem bei der Bräunungsintensität zwischen Mehlen mit einem niedrigeren Ausmahlungsgrad und den Vollkornmehlen. Auch die sensorische Analyse bestätigt dies und kam darüber hinaus noch zu dem Ergebnis, dass es bei einer Teilsubstitution von 25 % Saccharose durch Allulose es zu keiner Abweichung im Bezug auf die Verbraucherakzeptanz kam. Die Untersuchungen hinsichtlich einer verbesserten Frischhaltung zeigten auf, dass diese durch den Einsatz von Allulose verbessert werden kann. Die Ergebnisse von DSC Messungen ergaben eine höhere Absenkung der Verkleisterungstemperatur der Stärke im Vergleich zu Saccharose und Fructose. Die verbesserte Frischhaltung von Hefefeingebäcken wurde durch Lagertests an Hamburger Buns, sowie durch eine deskriptive sensorische Analyse bestätigt.

Die Forschungsergebnisse zeigen auf, dass Allulose nicht nur zur Reduktion des Brennwertes von Feinen Backwaren verwendet werden kann, sondern darüber hinaus auch andere technofunktionelle Eigenschaften im Vergleich zu Zucker hat.



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 und arbeitet seit November 2021 im Projekt

„Alludivers“ am Max Rubner-Institut.

5. Work-Life-Unity

Wolfram Lehmann, Hof

Work-Life-Unity - Die Kunst der Verzahnung von Arbeit und Privatleben

Arbeits- und Privatleben im Gleichgewicht zu halten, wie es das Konzept „Work-Life-Balance“ vorsieht, kostet enorm viel Kraft. Sinnvoller ist es deshalb, Arbeits- und Privatleben als Einheit zu verstehen.

Stellen Sie sich eine Waage vor: Auf der einen Seite liegt das Arbeitsleben, auf der anderen Seite das Privatleben. Das ist das Bild der Work-Life-Balance. Der Begriff versucht, das Verhältnis von Arbeit und Privat in ein Bild zu fassen und gleichzeitig das Ziel auszudrücken, die beiden Seiten der Waage gleichgewichtig zu befüllen. Die eine Seite kann mehr oder weniger umfangreich sein als die andere, aber beide sollten gleich viel wiegen. Ein bewährtes und eingängiges Bild. Das Denken im Sinne der Work-Life-Balance gehört mittlerweile zum Alltag.

Was allerdings meistens fehlt, ist der Hinweis darauf, dass es bei Work-Life-Balance um das Zusammenspiel von **Arbeit** und **Privat** geht – die Gegenüberstellung der Begriffe „work“ und „life“ vermittelt dagegen eher den Eindruck, dass Arbeit und das Leben an sich zwei gegensätzliche Dinge seien, die ins Gleichgewicht gebracht werden müssten. Das bringt die Menschen auf eine falsche Fährte.

Das Bild von der Work-Life-Balance-Waage hat einen weiteren Schwachpunkt: Die Aufrechterhaltung dieses Gleichgewichts kostet Kraft. Unter Umständen sehr viel Kraft. Wenn dieser Kraftaufwand eingespart und stattdessen für zusätzliche Leistungsfähigkeit und Lebenszufriedenheit eingesetzt werden könnte, dann ergäbe sich ein erheblicher Mehrwert.

Wir brauchen also ein anderes Konzept. Ich nenne es „Work-Life-Unity“, die Einheit von Arbeits- und Privatleben. Das Bild von der Waage wird dabei durch das Bild von zwei Zahnrädern ersetzt: Eines steht für das Arbeitsleben, das andere für das Privatleben. Beide Zahnräder greifen ineinander und stabilisieren sich so gegenseitig. Der Energieeinsatz für die Aufrechterhaltung des Gleichgewichts entfällt. Die Kraft wird frei.

Stellschrauben der „Work-Life-Unity“

In der Praxis müssen sechs Stellschrauben funktionieren, damit die Work-Life-Unity ihre Wirkung entfalten kann.

1. Erfolg

Nehmen Sie ein leeres Blatt Papier zur Hand und schreiben Sie untereinander alle Stichworte, die Sie mit Ihrem individuellen Erfolg verbinden. Es sollten etwa zehn Stichworte sein. Fangen Sie ruhig an mit „gutes Gehalt“ oder „Stellung in der Firmenhierarchie“ (persönlicher Erfolg) beziehungsweise „Gewinn“ oder „herausgehobene Marktposition“ (Unternehmenserfolg), aber hören Sie bei diesen Stichworten nicht auf. Denken Sie an die Wünsche und Träume, die Ihr Erfolg Ihnen (beziehungsweise Ihrem Unternehmen) ermöglichen soll. Beim Schreiben werden Sie auf weitere Stichworte kommen.

Wenn die Liste voll ist, machen Sie rechts einen senkrechten Strich. Vergeben Sie für jede Position eine Note, wie weit Sie mit der Erreichung des jeweiligen Ziels gekommen sind. Maßgeblich ist der aktuelle Stand. Vergeben Sie Schulnoten von 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend). Das wird Ihren Blick auf das Thema Erfolg verändern. Ihre unterschwelligen Erwartungen werden Ihnen plötzlich bewusster und Sie werden aktiver auf sie zusteuern. Sie werden einerseits ernüchtert sein über die unerreichten Ziele, andererseits aber erfreut über das, was Sie schon erreicht haben.

2. Begabungsstärken

Für eine gelingende Work-Life-Unity ist es wichtig, dass Sie im Bereich Ihrer Begabungsstärken tätig sind. Nur in diesem Bereich werden Sie maximale Leistung bringen und auch maximale Zufriedenheit erleben. Hier handelt es sich um den gleichen Effekt wie beim Flow. Damit ist ein Zustand gemeint ähnlich wie bei der Ausübung von Hobbys: Es macht Spaß, Sie bringen hohe Leistung, die Zeit verfliegt.

Sind Sie sich Ihrer Begabungsstärken bewusst? Nehmen Sie sich ein weiteres Blatt Papier zur Hand. Schreiben Sie Ihre wichtigsten drei Begabungsstärken auf. Wenn Sie sich unsicher sind, fragen Sie Ihre Freunde und guten Bekannten. Die werden Ihnen interessante Einschätzungen liefern. Stärken etwa, die Ihnen vielleicht nicht bewusst sind. Es kann aber auch sein, dass Freunde und Bekannten Eigenschaften, die Sie bei sich selbst als toll bewerten, gar nicht so hoch einschätzen. In jedem Fall wird Sie der Abgleich mit der Wahrnehmung Dritter voranbringen. Er schärft Ihre Selbstwahrnehmung.

3. Rollenklarheit

Gehören Sie zu denen, die ein anderer Mensch werden, wenn sie nach Hause kommen? Im Beruf der „Knallharte“ – daheim der liebende Partner und Vater? Für die Frauen ebenso: hier die „Unerbittliche“ – dort die verführerische Partnerin und fürsorgliche Mutter? Nicht wenige Männer und Frauen klagen darüber, dass sie im Beruf ein anderer Mensch sein müssen als zuhause – und umgekehrt.

Hierbei handelt es sich um einen Rollenkonflikt. Um aus diesem Konflikt herauszukommen, brauchen Sie Rollenklarheit. Wie erreichen Sie diese? Machen Sie sich bewusst, was Ihre Aufgaben, Rechte und Pflichten sind. Die sind natürlich im Beruf anders als zuhause. Aber Sie selbst sind immer derselbe Mensch mit derselben Persönlichkeit und denselben Werten. Seien Sie dann in Ihrer Kommunikation und in Ihrem Handeln „klar“, anstatt aus Prinzip „knallhart“ oder „unerbittlich“, nur um möglichst souverän zu wirken. Mit dem Prinzip der Klarheit geben Sie sich selber die Freiheit, so flexibel zu reagieren (im Handeln und Reden), wie es die konkrete Situation erfordert. Von zurückhaltend bis laut, vom sofortigen Entscheiden, wenn´s notwendig ist, bis zum sorgfältigen Zuhören beim Abklären von Gegebenheiten. In jedem Fall bleiben Sie sich selbst treu. Sie müssen dann nicht mehr mit einem gefühlten inneren Gegensatz zur Arbeit oder nach Hause gehen.

4. Resilienz

Der Begriff Resilienz stammt aus dem Bereich der Salutogenese, also der Haltung „Wie kann ich so gesund leben, dass ich keinen Arzt brauche?“. Diese steht in bewusstem Gegensatz zu dem oft üblichen Denken „Wenn ich krank werde, gehe ich zum Arzt. Seine Aufgabe ist es mich gesund zu machen.“ Mit Resilienz ist „mentale und körperliche Widerstandskraft“ gemeint. Es geht dabei um einen schonenden Umgang mit den eigenen Ressourcen, der noch Reserven für mentale und körperliche Belastungen übrig lässt.

Dies bewies etwa der schottische Rallyefahrer Andrew Cowan bei der legendären Rallye Paris-Dakar. Sie galt damals als schwierigste Rallye der Welt. Interessanterweise fand Andrew Cohan sich während der Rallye nie auf den Titelseiten als Etappensieger oder Gesamtführender. Er war immer an etwa vierter Stelle, also in der Spitzengruppe dabei – aber nie ganz vorne. Sein Prinzip: „Go slow and you win the rallye!“ (Fahre langsam und Du gewinnst die Rallye!) Er ging also nie ganz ans Limit, obwohl er sich ständig „in Sichtweite“ dessen bewegte. Auf diese Weise schonte er Mensch (seinen Beifahrer und sich) und Material (sein Auto). Mit dem Effekt, dass er zum Schluss auf dem zweiten Platz der Gesamtwertung landete.

5. Sinnempfinden

„Wozu mache ich das alles?“ Wenn Sie diese Frage umtreibt, dann sind Sie bereits im Hamsterrad und haben einen Teil Ihres Sinnempfindens verloren. Um Ihre Arbeit auf Dauer als befriedigend zu erleben, brauchen Sie einen Blick für das große Ganze. Sie müssen wissen,

welchen Sinn Ihre Arbeit, Ihr Produkt, Ihre Dienstleistung macht. Fragen Sie sich: Inwiefern ist meine Arbeit unverzichtbar für mein Unternehmen? Welchen Nutzen bietet mein Produkt oder meine Dienstleistung meinen Kunden? Dieses Wissen wird Ihnen ein anderes Gefühl geben. Sie werden Ihre Arbeit als befriedigender erleben.

6. Privatleben

Wichtig ist, dass Sie alle Bereiche Ihres Lebens gleichermaßen in gutem Zustand halten. Denken Sie doch mal darüber nach, welchen Nutzen es hat, wenn die Zahlen im Betrieb stimmen – aber Ihre Ehe vor dem Auseinanderbrechen steht. Oder: Welchen Nutzen hat es, wenn Sie nichts mehr mit sich und Ihrer Zeit (und Ihrem Geld) anzufangen wissen, sobald Sie in den Ruhestand gehen – weil Sie nur noch Kunden, Mitarbeiter und Lieferanten haben statt Freunde und Familie, mit denen Sie Zeit verbringen und Ihre Hobbys pflegen können? Deshalb: Achten Sie auf Ihr privates Leben!

Geben Sie sich hierfür Zeit

Lässt sich der Mehrnutzen dieses Work-Life-Unity-Konzeptes messen? Nein. Aber er lässt sich ausprobieren. Tun Sie es! Sie werden merken, es bringt Sie weiter. Geben Sie sich dabei ausreichend Zeit, gut vorbereitet sowie Schritt für Schritt vorzugehen. Am besten Sie machen einen Wie-Plan, in dem Sie diese Schritte mit den nötigen Maßnahmen und Terminen schriftlich erfassen.



Pfarrer Lehmann ist Jahrgang 1964. Neben dem Studium der evangelischen Theologie hat er eine Geschäftsführungsausbildung absolviert.

Wolfram Lehmann ist Experte für Glaube und Erfolg. Als Pfarrer kümmert er sich um die Insassen des Gefängnisses in Hof an der Saale. Er hat auch mit den Wirtschaftskriminellen zu tun, die dort inhaftiert sind.

Als Redner ist sein Kernthema die Frage: „Wie kann ich guten Gewissens erfolgreich sein?“

Pfarrer Lehmann hat einen Lehrauftrag an der University of Applied Sciences in Hof. Für das HelfRecht-Unternehmerzentrum in Bad Alexandersbad ist er freiberuflicher Trainerpartner und Autor.

6. Nachhaltigkeit in der Lebensmittelwirtschaft

6.1. Michael Rass, Münster

Nachhaltigkeitsherausforderungen in der Backindustrie mit dem ZNU-Standard businessrelevant?

Die **fjol GmbH** ist 2011 als Spin-Off aus dem ZNU - Zentrum für Nachhaltige Unternehmensführung der Privaten Universität Witten/Herdecke hervorgegangen. Die Kombination von Wissenschaft und Wirtschaft bietet den Kunden eine besondere Kombination aus neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und hoher Praxisrelevanz. Als eigenständige Beratungsgesellschaft hat die fjol GmbH das Ziel, Organisationen in der Planung und der Umsetzung von **mittel- und langfristigen Nachhaltigkeitsstrategien** zu unterstützen und damit entsprechende Wettbewerbsvorteile zu generieren. Spezialisiert auf die Messung und Umsetzung von Nachhaltigkeit, sowie die Initiierung und Begleitung dynamischer Lernprozesse auf Management- wie auf Mitarbeiterebene, haben die Dienstleistungen der fjol GmbH bereits in zahlreichen Unternehmen zu innovativen und nachhaltig erfolgreichen Problemlösungen geführt.

Herausforderungen und Chancen der Nachhaltigkeit in der Backindustrie mit dem ZNU – Standard businessrelevant meistern – eine Zusammenfassung

Das Thema Nachhaltigkeit ist in aller Munde, und wird immer mehr von Verbraucher:innen, dem Handel und kritischen zivilgesellschaftlichen Akteuren, wie den Nichtregierungsorganisationen oder Medien, gefordert. Themen, wie gute Qualität, faire und transparente Liefer- und Wertschöpfungsketten, sowie Unternehmenstransparenz gewinnen stetig an Bedeutung. Dies gilt insbesondere auch für das Backgewerbe und die Backwarenindustrie, in welcher Unternehmen einer Vielzahl an Nachhaltigkeitsthemen und Herausforderungen begegnen.

Dominierende Nachhaltigkeitsthemen in der ökologischen Dimension sind, unter anderem, hohe Energieverbräuche, der Einsatz von Verpackungen und die Verarbeitung von Palmöl in vielen Produkten. Vor allem aber betrifft das Thema Klimawandel die Backbranche. Zum einen werden Forderungen vieler Anspruchsgruppen und des Gesetzgebers stetig lauter, unternehmerische Verantwortung zu übernehmen, beispielsweise durch eine deutliche Reduktion der CO₂-Emissionen, und hierüber zu berichten. Zum anderen führen immer häufiger auftretende Wetterextreme, insbesondere bei Getreiderohwaren, zu schwankenden Qualitäten, Verfügbarkeiten und volatilen Preisen. Auch soziale Aspekte gewinnen im Hinblick auf die Gesundheitsdebatte und den demografischen Wandel zunehmend an Bedeutung. Mangelnde Transparenz hinsichtlich der Herkunft und der Herstellung von Backwaren ist ein viel diskutiertes Thema der ökonomischen Dimension.

Um die zunehmenden gesetzlichen Pflichten erfüllen zu können und einem schleichenden Vertrauensverlust bei wichtigen Anspruchsgruppen (u.a. Handel, Verbraucher:innen, Politik) entgegenzuwirken, sind soziale und ökologische Faktoren holistisch und systematisch in das Kerngeschäft der Unternehmen der Backwarenindustrie zu integrieren. Doch wie finden Unternehmen den richtigen Weg durch diesen Dschungel an Anforderungen, Gesetzen und Regelungen und den vielfältigen Lösungs- und Zertifizierungsangeboten?

Der ZNU-Standard als wissenschaftliche Basis

Der ZNU-Standard Nachhaltiger Wirtschaften dient Unternehmen dazu, Schritt für Schritt nachhaltiger zu werden und fordert eine kontinuierliche Verbesserung. Er ist der einzige praxiserprobte und umgesetzte Standard für nachhaltiges Wirtschaften, der alle drei Dimensionen Umwelt, Wirtschaft und Soziales integriert und die Entwicklung eines integrierten Managementsystems zum nachhaltigeren Wirtschaften fordert und fördert.

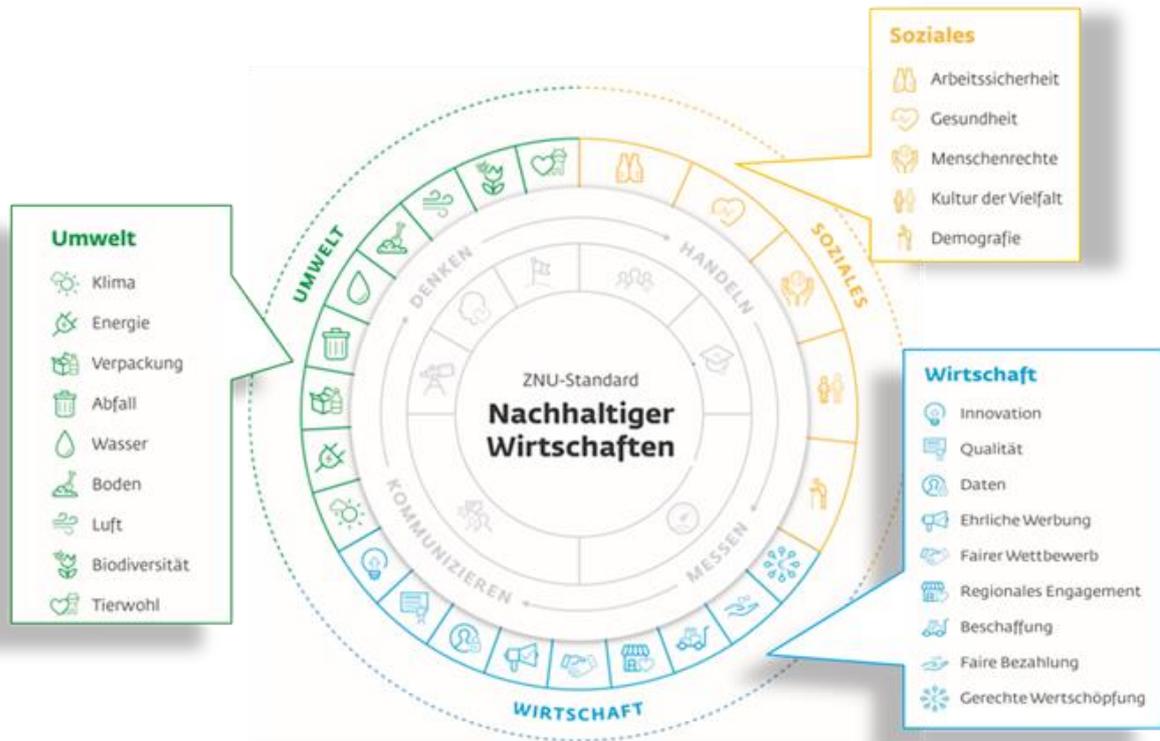


Abb. Der ZNU-Standard Nachhaltiger Wirtschaften als ganzheitliches zertifizierbares Managementsystem

Dieses strukturierte Vorgehen mit dem ZNU-Standard

- ermöglicht dem Unternehmen die Nachhaltigkeitsmaßnahmen zu bündeln und zu strukturieren.
- stellt sicher, dass Unternehmen das Thema Nachhaltigkeit kontinuierlich weiterentwickeln.
- macht die Nachhaltigkeitsaktivitäten des Unternehmens ganzheitlich messbar und sichtbar.
- stellt sicher, dass kritische Themen frühzeitig erkannt und proaktiv bearbeitet werden können.
- minimiert Reputationsrisiken gegenüber kritischen Anspruchsgruppen.
- unterstützt die Einhaltung der Sorgfaltspflicht in der Lieferkette.
- dokumentiert die Übernahme von ganzheitlicher Verantwortung und fundiert eine glaubwürdige Nachhaltigkeitskommunikation.

Mit der web-basierten Software „fjol-digital“ können Unternehmen die Umsetzung unternehmerischer Nachhaltigkeit effizient organisieren und alle Mitwirkenden durch ein intuitives System verbinden. Die Software bündelt alle wesentlichen Nachhaltigkeitsanforderungen kompakt – beginnend mit einer Status Quo-Analyse, über eine individuelle Nachhaltigkeitsstrategie bis hin zur Umsetzung und Erfolgsmessung mit der erforderlichen Berichterstattung.



Dr. Michael Raß (Geschäftsführender Gesellschafter der fjol GmbH)
 Studium der Energie- und Verfahrenstechnik an der Uni Essen mit anschließender Promotion. Gründer (2001) und Geschäftsführender Gesellschafter der Teutoburger Ölmühle und Entwicklung zum Marktführer für kaltgepresste Raps- und Sonnenblumenöle bis zum Unternehmensverkauf in 2016. Seit 2009 Beirat im ZNU - Zentrum für Nachhaltige Unternehmensführung. Seit September 2016 Geschäftsführender Gesellschafter des ZNU-Spinn-Offs fjol GmbH.

4. Forschung und Entwicklung (Fortsetzung)

4.3. **Marcus Schmidt**, Detmold

Verbesserte Lebensmittelsicherheit in Subsahara-Afrika durch Verwendung von Amaranth und Fingerhirse zur Brotherstellung

Marcus Schmidt¹, Susan Karenya Luvitaa², Kibet Lagat², Alexandra Hüsken¹, Inga Smit¹ und Calvin Onyango²

¹ Max Rubner-Institut (MRI), Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Schützenberg 12, 32756 Detmold

² Kenya Industrial Research and Development Institute (KIRDI), Abteilung für Lebensmitteltechnologie Nairobi P.O. Box 30650-00100, Kenia

Der global voranschreitende Klimawandel und die damit verbundenen extremen Wetterereignisse führen weltweit zu Ernährungsunsicherheiten. In Kenia sind mehr als 3,5 Millionen Menschen direkt von den Folgen hitze- und dürrebedingter Ernteauffälle betroffen. Insbesondere nicht einheimische landwirtschaftliche Kulturen wie Weizen und andere europäische Getreidearten sind anfällig für Ernteauffälle durch Hitze- und/oder Trockenstress, da sie nicht an das afrikanische Klima angepasst sind. Globale Krisen verursachen zusätzliche Probleme für die lokalen Ernährungssysteme. So bewirkt beispielsweise der aktuelle Krieg gegen die Ukraine eine enorme Preissteigerung für Weizen, was die Ernährungssituation in Entwicklungsländern weiter verschlechtert.

Um die Widerstandsfähigkeit des lokalen Lebensmittelsystems gegen diese Herausforderungen zu verbessern, ist eine Neu-Orientierung der Landwirtschaft zu mehr Biodiversität, durch stärkere Berücksichtigung von traditionellen, einheimischen Kulturen, wie Amaranth und Fingerhirse, nötig. Diese Kulturen sind natürlicherweise besser an die lokalen klimatischen Bedingungen angepasst und dementsprechend weniger anfällig für Ernteauffälle durch Hitze- und Trockenstress. Damit stellen Amaranth und Fingerhirse wichtige Kulturen für die Ernährungssicherheit in Afrika dar. Der Austausch von Weizen gegen Amaranth oder Fingerhirse erscheint damit als vielversprechende Möglichkeit die Ernährungssicherung zu gewährleisten oder sogar zu verbessern. Eine der wichtigsten Verwendungen für Weizen besteht in der Brotherstellung. Allerdings weisen Amaranth und Fingerhirse schlechte Brotbackeigenschaften auf, auch bei der Verwendung als Mischung mit Weizenmehl.

Mälzen und Dämpfen sind vielversprechende Ansätze zur Verbesserung der Backeigenschaften dieser einheimischen Kulturen und damit auch der Qualität von Mischbrot. Jedoch bestehen noch erhebliche Wissenslücken bezüglich der optimalen Vorbehandlung. Daher wurde in dieser Studie Weizenmehl mit nativer, gedämpfter oder gemalzter Fingerhirse bzw. Amaranth im Verhältnis 70:30 gemischt und zu Brot verarbeitet. Die Teige und daraus hergestellten Backwaren wurden im Hinblick auf die Produktqualität und den Nährwert untersucht und bewertet.

Die Mischungen aus Weizen/nativem Amaranth (WHE-NAM) und Weizen/gemalztem Amaranth (WHE-MAM) hatten signifikant längere Teigentwicklungszeiten und höhere Teigstabilitäten, Wasseraufnahmekapazitäten und Farinograph-Qualitätszahlen als die anderen vier Mischungen (Weizen/gedämpfter Amaranth (WHE-SAM), Weizen/native Fingerhirse (WHE-NFM), Weizen/gedämpfte Fingerhirse (WHE-SFM) oder Weizen/gemälzte Fingerhirse (WHE-MFM)). Alle Mischbrote hatten ein signifikant kleineres Gebäckvolumen und eine dunklere Krumenfarbe als das Weizenbrot. Jedoch waren die Unterschiede von WHE-NAM und WHE-MAM zum Weizenbrot signifikant kleiner als von den anderen vier Mischungen. Außerdem zeigten WHE-NAM und WHE-MAM eine geringere Krumenfestigkeit und Bissfestigkeit, eine höhere Elastizität und Kohäsion sowie eine hellere Farbe als WHE-NFM, WHE-SFM und WHE-MFM. Die Stärke- und Proteinverdaulichkeit der Mischbrote unterschied sich nicht voneinander und lag zwischen 95-98 % bzw. 83-91 %. Die Mischbrote wiesen höhere Gehalte an Mineralstoffen (1,9-2,5 g/100 g), Ballaststoffen (5,7-7,1 g/100 g), Phenolsäuren (60-122 mg/100 g) und Phytat (551-669 mg/100 g) auf als Weizenbrot (Mineralstoffe 1,6 g/100 g; Ballaststoffe 4,5 g/100 g; Phenolsäuren 59 mg/100 g; Phytat 170 mg/100 g). Insbesondere die signifikant höheren Gehalte an löslichen Ballaststoffen in den Mischbrot zeigten auch eine Verbesserung der ernährungsphysiologischen Wertigkeit gegenüber reinen Weizenbrot auf.

Anhand dieser Ergebnisse wird deutlich, dass durch die Verwendung von WHE-NAM und WHE-MAM Mischungen qualitativ ansprechende Brote mit einem besseren Nährwertprofil als Weizenbrot hergestellt werden können. Damit ist eine Reduktion des benötigten Weizens um

30% zugunsten von einheimischen Arten möglich. Die resultierenden Produkte können nicht nur zur Ernährungssicherung und einer breiteren Produktpalette, sondern auch zu einer Verbesserung der ernährungsphysiologischen Qualität beitragen. Es muss jedoch beachtet werden, dass beide Brote eine verhältnismäßig dunkle Farbe besaßen. Um auszuschließen, dass dies mit einer erhöhten Bildung von Acrylamid im Zusammenhang steht, sind weitere Untersuchungen nötig. Außerdem sollten weitere Möglichkeiten der Vorbehandlung untersucht werden, um auch Fingerhirse bei der Herstellung von Backwaren verwenden zu können.



Dr. Marcus Schmidt, studierte an der Technischen Universität Dresden mit dem Abschluss zum Diplom-Lebensmittelchemiker. Die Forschung zur Biopräservierung von Getreide und Getreideprodukten mit Promotion in Food Science and Technology führte er am University College Cork (UCC), Irland unter Prof. Elke Arendt durch. Seit 2020 arbeitet er am Max Rubner-Institut als Leiter der Arbeitsgruppe Kohlenhydratanalytik. Seine aktuellen Forschungsschwerpunkte beinhalten Arbeiten zur Herstellung von FODMAP-armen (fermentierbare Oligo-, Di- und Monosaccharide, sowie Polyole) Backwaren, den gesundheitsfördernden Eigenschaften von Ballaststoffen der Ernährungssicherung durch Reststoffverwertung und die Kohlenhydratzusammensetzung von Kartoffeln.

4.4. **Alexandra Hüsken**, Detmold

Nachhaltiger Qualitätsweizenanbau in Deutschland: Untersuchungen zur Verwendung innovativer, mit der Stickstoff-Düngung assoziierter Sorteneigenschaften

Vor dem Hintergrund der „Farm to Fork“-Strategie der Europäischen Union, die eine deutliche Reduzierung der Stickstoff-Düngung im Qualitätsweizenanbau vorsieht, kommt es künftig mehr denn je darauf an, den Stickstoff im Boden noch besser zu nutzen und unnötige Verluste im Anbau zu vermeiden. Dabei gilt es, neben der optimierten Einsatzlenkung von Düngungsmaßnahmen, insbesondere neuartige, mit der Stickstoff-Düngung assoziierte, Sortenmerkmale gezielter auszuschöpfen und im Rahmen der Sortenprüfung und -beratung angemessener zu berücksichtigen. Diese Forderung entspricht den in den Handlungsfeldern Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung verankerten Zielen der Ackerbaustrategie 2035, bei der Sortenwahl ertragssichernde Faktoren stärker zu beachten sowie ackerbauliche Potentiale optimal zu nutzen. Im Rahmen des Vortrages werden Überlegungen diskutiert, inwieweit neue beschreibende Sortenmerkmale wie Proteinsicherheit, Stickstoff-Nutzungseffizienz, Korn-Protein-Abweichung und Protein-Nutzungseffizienz genutzt werden können, um eine wertvolle Ergänzung zur bestehenden Sortenprüfung und zur Unterstützung bei der züchterischen Anpassung und bei der Sortenberatung bieten zu können.



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).

4.5. **Julien Huen**, Bremerhaven

Einfluss der molekularen Glutenzusammensetzung auf die Anwendungseigenschaften von Weizenmehl

Gluten als nicht-wasserlösliche Proteinfraction aus dem Weizenmehl hat eine besonders komplexe molekulare Zusammensetzung, die sowohl von genetischen Faktoren als auch von den Anbau- und Lagerbedingungen abhängt. Neben dem Mengenverhältnis zwischen Gliadinen und Gluteninen unterscheiden sich die Mehle auch durch die Anteile an einzelnen Gliadin- und Gluteninunterfraktionen, dem Polymerisationsgrad der Glutenine und den HMW-Allelkombinationen.

Das Spektrum der Anwendungen von Weizenmehl in der Backbranche ist sehr breit, und jede Anwendung bzw. jeder Prozess stellt andere Anforderungen an die funktionellen Eigenschaften des Glutens. Es liegt nahe anzunehmen, dass eine unterschiedliche molekulare Zusammensetzung des Glutens zu unterschiedlichen funktionellen Eigenschaften führen. Konkrete Erkenntnisse hierüber, insbesondere mit Bezug auf übliche industrielle Prozesse, fehlten jedoch bisher.

Im FEI-Projekt AiF 20283 N widmeten sich das Leibniz-Institut für Systembiologie und das ttz Bremerhaven dieser Thematik. Der Fokus lag auf den Produkten Weizenbrötchen und Toastbrot sowie auf dem Vergleich der Prozessvarianten (1) Kneten per Spiralknetter vs. Teigextruder, (2) Formen und Portionieren per Auswalzen und Ausschneiden vs. Auspressen und Rundwirken sowie (3) direkte Fermentation vs. Gärunterbrechung.

Die erste Herausforderung bestand darin, Mehlproben zu beschaffen, die sich in ihrer Glutenzusammensetzung unterschieden, in anderen Eigenschaften wie Glutengehalt, Fallzahl und Anteil an geschädigter Stärke möglichst ähnelten. Dafür wurden von Weizenzüchtern, Getreidehandelsunternehmen und Mühlen 70 sortenreine Weizenkörnerproben beschafft, am ttz Bremerhaven vermahlen und am Leibniz LSB analysiert. Die 30 Proben, welche die im Projekt definierten Anforderungen am besten erfüllten, wurden bei den Anwendungsversuchen eingesetzt.

Parallel zur Probenbeschaffung wurden am ttz Bremerhaven Testbedingungen für Anwendungsversuche definiert. Für die Herstellung von Toastbrot wurde das 4-Piece-Prinzip gewählt und Verarbeitungsbedingungen aus einer Industrie-Prozessvorschrift im Technikumsmaßstab nachgestellt. Für die Herstellung von Brötchen aus direkter Führung und Gärunterbrechung wurden übliche Prozessbedingungen mittelständischer Betriebe übernommen. Parallel zur Prozessierung erfolgte eine rheologische Charakterisierung der Teigeigenschaften am Rheometer und Extensograph. Die Festlegung der Testbedingungen erfolgte in enger Abstimmung mit einem Gremium, an dem Akteure aus der gesamten Wertschöpfungskette beteiligt waren.

Trotz ähnlichem Glutengehalt wiesen die untersuchten Mehle sehr unterschiedliche Anwendungseigenschaften auf, sowohl in Bezug auf die Teigheologie als auch auf die Eigenschaften der Endprodukte. Diese Unterschiede konnten mit der molekularen Glutenzusammensetzung in Relation gebracht werden. Dabei wurde insbesondere die Bedeutung des Polymerisationsgrads der Glutenine für die Anwendungseigenschaften deutlich.



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 Merxsem 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.

4.6. **Julia Wolf**, Detmold

Einsatz von Oleogelen als neues alternatives Frittiermedium für Siedegebäcke

Julia Wolf, Sharline Nikolay, Nelli Erlenbusch, Bertrand Matthäus

Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide Schützenberg 12, 32756 Detmold, Deutschland

Das Frittiermedium spielt eine wesentliche Rolle bei der Herstellung von frittierten Produkten wie beispielsweise den Siedegebäcken. Es ist verantwortlich für die Wärmeübertragung in das Lebensmittel sowie für die Ausbildung der typischen Geschmacks-, Textur-, rheologischen und sensorischen Eigenschaften des Endprodukts. Beim Frittieren wird das im Lebensmittel vorhandene Wasser teilweise durch das Frittiermedium ersetzt. Daher stehen Textur und Rheologie des Frittiermediums in direktem Zusammenhang mit den Oberflächeneigenschaften des frittierten Lebensmittels. Diese können durch den Einsatz spezifisch optimierter Frittiermedien auf Basis von gesättigten Fettsäuren unter Verwendung tropischer Fette wie Palmöl oder modifizierter Fette beeinflusst werden. Somit kann eine weniger fettige Oberfläche

erzeugt und ein Ausölen des Frittiermediums aus dem Frittierprodukt verhindert werden. Allerdings weisen sie ein ernährungsphysiologisch ungünstiges Fettsäureprofil auf.

Um Palmöl oder andere herkömmliche feste Fette als Frittiermedium zu ersetzen und damit den Anteil gesättigter Fettsäuren in den produzierten Produkten, wie beispielsweise den Siedegebäcken, zu reduzieren, können strukturierte Öle, so genannte Oleogele, als alternative Frittiermedien eingesetzt werden. Diese bestehen aus einer flüssigen Ölphase wie Rapsöl und einem netzwerkbildenden Strukturbildner wie Sonnenblumenwachs (SFW) oder Monoglyceriden (MG). Durch Schmelzen des Strukturbildners im Öl und anschließendes Abkühlen entsteht ein 3-dimensionales Netzwerk, in welches das flüssige Öl eingebettet und immobilisiert wird. Dadurch erhalten die Oleogele ähnliche technologische und funktionelle Eigenschaften wie herkömmliche feste Fette und die ernährungsphysiologisch wertvolle Fettsäurezusammensetzung des eingesetzten Pflanzenöls bleibt erhalten.

Anhand verschiedener Parameter konnte gezeigt werden, dass Oleogele zum Frittieren geeignet sind. Dabei wurden zunächst die hergestellten Oleogele mit konventionell verwendeten Frittiermedien verglichen. Die Oxidationsstabilität der Oleogele war mit den herkömmlichen halbflüssigen und flüssigen Frittiermedien vergleichbar. Auch die Festigkeit und das Ölhaltevermögen der Oleogele waren vergleichbar oder höher als bei herkömmlichen halbflüssigen Frittiermedien. Darüber hinaus blieben die Festigkeit und das Ölhaltevermögen über 40 Frittierzyklen konstant. Die Verwendung von MG führte bereits zu Beginn des Frittierversuches zu höheren Gehalten an polaren Verbindungen, einem Parameter zur Bewertung des Zustands der Frittiermedien. Dadurch stieg die Wahrscheinlichkeit für diese Frittiermedien, dass die vorgegebenen Grenzwerte früher erreicht werden. In einem nächsten Schritt wurden verschiedene Produkte, darunter Siedegebäcke wie Quarkbällchen und Berliner Pfannkuchen, mit ausgewählten Frittiermedien frittiert. Erste Versuchsergebnisse konnten bei den Quarkbällchen in Bezug auf Festigkeit der Krume und Farbe keinen signifikanten Unterschied zwischen der Verwendung von Oleogelen und konventionell verwendeten Frittiermedien feststellen. Allerdings zeigte sich bei den oleogelfrittierten Berliner Pfannkuchen eine festere Krume gegenüber dem Standard. Bei der Farbe konnten hingegen keine signifikanten Unterschiede zwischen den in unterschiedlichen Frittiermedien frittierten Berliner Pfannkuchen festgestellt werden. In Bezug auf das Ausölen des Frittiermediums aus dem frittierten Produkt konnte ein reduziertes Ausölen der oleogelfrittierten Berliner Pfannkuchen im Vergleich zu den in Rapsöl frittierten Produkten veranschaulicht werden. Dies zeigt eine verbesserte Zurückhaltung des Öls am Produkt und damit eine verbesserte haptische Beschaffenheit, welche sowohl für die Lagerung als auch den Verzehr von frittierten Siedegebäcken gewünscht ist.



Julia Wolf studierte Ökotrophologie (B.Sc.) sowie Ernährungswissenschaften (M.Sc.) an der Justus-Liebig-Universität in Gießen. Nach einer Tätigkeit als Leiterin der Qualitätssicherung bei der Firma Audrey Cake GmbH arbeitet sie seit 2022 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Max Rubner-Institut Detmold in dem Projekt: „Einsatz von Oleogelen auf Rapsölbasis zur Verbesserung des Fettsäureprofils von frittierten Lebensmitteln (Oleofry)“.

4.7. **Magnus Rienäcker**, Bremerhaven

Potenziale und Herausforderungen bei der Nutzung von Wasserstoff in der Backbranche

Um langfristig die Klimaschutzziele auf nationaler sowie internationaler Ebene zu erreichen und abzusichern, werden alternative Energiequellen zu den noch derzeit in vielen Bereichen der deutschen Wirtschaft eingesetzten fossilen Energieträgern benötigt. Die Umstellung betrifft insbesondere gasförmige und flüssige Energieträger, da diese in Deutschland langfristig gesehen ein zentraler Bestandteil des Energiesystems bleiben werden. Eine wesentliche Rolle soll hierbei der Energieträger Wasserstoff einnehmen, da dieser u.a. multifunktional eingesetzt werden kann wie z.B. als Basisstoff für synthetische Brenn- und Kraftstoffe sowie als Energiespeicher für die (Zwischen-)Speicherung von erneuerbaren Energien. Durch den Einsatz von Strom aus erneuerbaren Energien, wie z.B. Wind und Sonne, kann mittels eines technischen Verfahrens wie der Elektrolyse sogenannter „grüner Wasserstoff“ hergestellt werden.

In Anbetracht der derzeitigen Preisentwicklungen von Rohstoffen und Energie werden insbesondere für energieintensive Branchen, zu denen ebenfalls die Bäckereibranche zählt, der Einsatz von alternativen Energiequellen zunehmend relevanter. Die Herstellung von Backwaren ist aufgrund des Backprozesses, welcher ca. 40-50 % des Gesamtenergieverbrauches darstellt ein sehr energieaufwändiger Prozess (EnEff Bäckerei, ttz Bremerhaven). Für die Beheizung der Öfen werden aktuell Brennstoffe wie Erdgas, Heizöl oder elektrischer Strom eingesetzt. Darüber hinaus wird ein wesentlicher Anteil an Energie für die Kälteanlagen, sowie für Treibstoff zur Belieferung der Verkaufsstellen benötigt. Grüner Wasserstoff als nachhaltige Energiequelle der Zukunft, besonders wenn er als Speicherprodukt während der Überproduktion aus Photovoltaik und Windkraft erzeugt wird, kann somit auch eine alternative Energiequelle für Bäckereibetriebe darstellen.

Im zweijährigen Projekt „Wasserstoff - grünes Gas für Bremerhaven“, gefördert vom Land Bremen und der Europäischen Union (EFRE), entwickelte das ttz Bremerhaven erfolgreich einen Backofen als Demonstrationsobjekt für die thermische Nutzung von Wasserstoff in der Bäckerei. Das Ziel des Teilprojektes war es u.a. im Rahmen einer Machbarkeitsstudie herauszufinden, welche technischen Voraussetzungen notwendig sind, um die Wasserstofftechnologie im Lebensmittelbereich zur Anwendung zu bringen, sowie unter den ermittelten Sicherheitsaspekten sinnvoll zu betreiben. Die Ergebnisse zeigten, dass anhand der technologischen Umsetzung Wasserstoff für die Beheizung eines Backofens eingesetzt werden kann und das Potenzial zur Übertragbarkeit auf weitere thermische Prozesse in der Lebensmittelindustrie besitzt.



Magnus Rienäcker, geboren 1990 in Braunschweig, studierte Lebensmitteltechnologie (B.Sc.) und Process Engineering and Energy Technology (M.Sc.) an der Hochschule Bremerhaven. Seit 2019 ist er als Projektleiter am ttz Bremerhaven tätig und arbeitet in lebensmitteltechnologischen Projekten mit verfahrenstechnischen Schwerpunkten. Aktuell leitet er ein Projekt indem es um die energetische Anwendung von Wasserstoff in der Bäckereitechnologie geht.

Mittwoch, 09. November 2022

5. Work-Life-Unity

08³⁰ Uhr **Wolfram Lehmann**, Hof
Work-Life-Unity - Die Kunst der Verzahnung von Arbeit und Privatleben

6. Nachhaltigkeit in der Lebensmittelwirtschaft

09⁰⁰Uhr 6.1. **Michael Rass**, Münster
Nachhaltigkeitsherausforderungen in der Backindustrie mit dem ZNU-Standard - businessrelevant?

4. Forschung und Entwicklung (Fortsetzung)

09⁴⁵ Uhr 4.3. **Marcus Schmidt**, Detmold
Verbesserte Lebensmittelsicherheit in Subsahara-Afrika durch Verwendung von Amaranth und Fingerhirse zur Brotherstellung

10¹⁵ Uhr – Kommunikationspause

10⁴⁵ Uhr 4.4. **Alexandra Hüsken**, Detmold
Nachhaltiger Qualitätsweizenanbau in Deutschland: Untersuchungen zur Verwendung innovativer, mit der Stickstoff-Düngung assoziierter Sorteneigenschaften

11¹⁵ Uhr 4.5. **Julien Huen**, Bremerhaven
Einfluss der molekularen Glutenzusammensetzung auf die Anwendungseigenschaften von Weizenmehl

11⁴⁵ Uhr 4.6. **Julia Wolf**, Detmold
Einsatz von Oleogelen als neues alternatives Frittiermedium für Siedegebäcke

12¹⁵ Uhr 4.7. **Magnus Rienäcker**, Bremerhaven
Potenziale und Herausforderungen bei der Nutzung von Wasserstoff in der Backbranche

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

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



Weitere Informationen unter www.digefa.de