



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

22. Getreidenährmittel-Tagung

03. - 04. März 2022
-online-

Programm
Rahmenprogramm
Teilnehmerverzeichnis
Zusammenfassungen

Donnerstag, 3. März 2022

13⁰⁰ Uhr **Eröffnung** durch Tobias Schuhmacher, Hauptgeschäftsführer der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V.

1. Rohstoffe und Zutaten

13¹⁵ Uhr 1.1. **Monika Brückner-Gühmann**, Berlin
Hafer als Rohstoff mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten: Perspektive der Lebensmitteltechnologie

13⁴⁵ Uhr 1.2. **Jörg Hampshire, Fulda**
Haltbarkeit und Vitamin C-Gehalte von Streuobstwiesenäpfeln

14¹⁵ Uhr 1.3. **Monika Brückner-Gühmann**, Berlin
Pflanzliche Joghurtalternativen auf Haferbasis: Herausforderungen und Möglichkeiten

2. Ernährung

14⁴⁵ Uhr 2.1. **Veronica Isabel Esters**, Bielefeld
Erste Erfahrungen mit dem Nutri Score bei der Umsetzung in der Lebensmittelindustrie

15¹⁵ Uhr **Kommunikationspause**

15⁴⁵ Uhr 2.2. **Marcus Schmidt**, Detmold
Herstellung gesundheitsfördernder Lebensmittel durch Anreicherung mit beta-Glukanen

16¹⁵ Uhr 2.3. **Lu Gao**, Fulda
Anreicherung von pflanzlichen Milchalternativen mit Vitamin B12 durch Fermentation

3. Lebensmittelsensorik

16⁴⁵ Uhr 3.1. **Jean Titze**, Köthen
Neue Prüfmerkmalseigenschaften für Proteinriegel

4. Technik/Technologie

17¹⁵ Uhr 4.1. **Mathias Hannsbauer**, Uzwil (Schweiz)
Ausblick auf die Hafertrends von morgen

Freitag, 4. März 2022

5. Lebensmittelsicherheit

- 09⁰⁰ Uhr 5.1. **Peter Haarbeck**, Berlin
Ökotest vergiftet Verbrauchervertrauen – Sekundärstandards vs. nachhaltige Risikokommunikation
- 09³⁰ Uhr 5.2. **Mark Lohmann**, Berlin
Reale und gefühlte Risiken - Neuigkeiten aus der Risikoforschung
- 10³⁰ Uhr 5.3. **Charlotte Rodemann**, Göttingen
Monitoring der Fusariumarten bei Hafer
- 10⁴⁵ Uhr 5.4. **Selma Schurack**, Groß Lüsewitz
Kernverfärbung in Haferproben aus Resistenzprüfungen
- 11⁰⁰ Uhr **Kommunikationspause**
- 11³⁰ Uhr 5.5. **Jens C. Meyer**, Lübeck
DON und dessen Derivate in Mühlenhafer
- 12⁰⁰ Uhr 5.6. **Sarah Lipinski**, Münster
Reduzierung der Bildung von Furan und Alkyfuranen in Frühstückscerealien
- 12³⁰ Uhr 5.7. **Markus Grube**, Gummersbach
The Green Deal – From farm to Fork
- 13⁰⁰ Uhr **Schlusswort** durch den Vorsitzenden des Getreidenährmittel-Ausschusses,
Jörg Hampshire, Fulda

Ihre Meinung zählt!

Scannen Sie den QR-Code ein oder klicken auf den Link 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 teilen Sie mit uns, unter dem Reiter „Wortwolke“, was Sie mit dieser Tagung verbinden.

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

Hier geht's lang:

<https://app.reaction.link/join/eDXgTbEZ>



Teilnehmerverzeichnis

Stand: 02. März 2022, 12.30 Uhr

Bachur, Alexander	Bauck GmbH, Rosche
Beuch, Steffen, Dr.	Nordsaat Saatzucht GmbH, Granskevitz
Blackert, Sandra	Verband der Getreide-, Mühlen- und Stärkewirtschaft VGMS e.V., Berlin
Blijdorp, Nina	KWS Saat SE & Co. KGaA, Northeim
Brückner-Gühmann, Monika, Dr.	TU Berlin
Christophliemke, Claudia	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Dal-Zotto, Jenny	Bühler AG, Uzwil (Schweiz)
Dierkes, Christine	Osnabrück
Dittrich, Christoph	Rubin Mühle GmbH, Lahr
Eisenhardt, Karsten	H. & J. Brüggem KG, Lübeck
Esters, Veronica Isabel	Dr. August Oetker Nahrungsmittel KG, F & E, Qualitätssicherung Nahrungsmittel, Bielefeld
Faul, Christian	SchapfenMühle GmbH & Co. KG, Ulm
Gaigl, Josef	Prima Vera Naturkorn GmbH, Mühlendorf
Gao, Lu	Fachhochschule Fulda, Fulda
Gausepohl, Nils	F.H. Schule Mühlenbau GmbH, Reinbek
Geiser, Stefan, Dr.	Peter Kölln GmbH & Co. KGaA, Elmshorn
Grube, Markus, Prof. Dr.	Grube Pitzer Konnertz-Häußler Rechtsanwälte mbB, Gummersbach
Haarbeck, Peter, Dr.	Verband der Getreide-, Mühlen- und Stärkewirtschaft VGMS e.V., Berlin
Hampshire, Jörg, Prof. Dr.	Hochschule Fulda, Fachbereich Oecotrophologie, Fulda
Hannsbauer, Mathias	Bühler AG, Uzwil (Schweiz)
Harries, Florian	Harries Schälmmühlenwerk GmbH & Co. KG, Groß Ippener
Herrmann, Matthias	Julius Kühn-Institut, Groß Lüsewitz
Hoth, Stefan, Dr.	Peter Kölln GmbH & Co. KGaA, Elmshorn
Huintjes, Norbert	Detmolder Institut für Getreide- und Fettanalytik (DIGeFa) GmbH, Detmold
Klodt, Burkhard	Rubin Mühle GmbH, Lahr
Lange, Annika	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Lange, Matthias	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Leins, Stephan	Rubinmühle Vogtland GmbH, Plauen
Lindhauer, Meinolf G., Prof. Dr.	Horn-Bad Meinberg
Lipinski, Sarah	Westfälische Wilhelms-Universität (WWU) Münster
Lohmann, Mark, Dr.	Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin
Loos, Julia	H. & J. Brüggem KG, Lübeck
Meyer, Jens C.	H. & J. Brüggem KG, Lübeck

Miserre, Rainer	Verlag Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Fachzeitschrift "Getreide, Mehl und Brot", Detmold
Nucke, Sophia	DLG Test Service GmbH, Frankfurt a.M.
Oldach, Klaus	KWS Lochow GmbH, Bergen
Pfleger, Franz	Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V., Detmold
Pottebaum, Reinald	Verlag Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Fachzeitschrift "Getreide, Mehl und Brot", Detmold
Reisinger, Richeza	Verband der Getreide-, Mühlen- und Stärkewirtschaft VGMS e.V., Berlin
Rodemann, Charlotte	Universität Göttingen
Ruhrländer, Melanie	Detmolder Institut für Getreide- und Fettanalytik (DIGeFa) GmbH, Detmold
Schmidt, Marcus, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Schmitz, Karsten, Dr.	Dr. August Oetker Nahrungsmittel KG, F & E, Qualitätssicherung Nahrungsmittel, Bielefeld
Schuhmacher, Tobias	Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V., Detmold
Schurack, Selma	Julius Kühn-Institut (JKI), Groß Lüsewitz
Schwake-Anduschus, Christine, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Smit, Inga, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Strobel, Volker	Bühler GmbH, Braunschweig
Titze, Jean, Prof. Dr.	Hochschule Anhalt, Köthen
Töbelmann, Stefan	Peter Kölln GmbH & Co. KGaA, Elmshorn
Weber, Lydia	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Wilke, Dirk	Landwirtschaftskammer NRW, Münster
Wortmann, Claudia	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold

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

Albert, Christopher	Schuster, Ralph (Dipl. Ing. (FH))
Arent, Lidia (B.Sc.)	Scheibner, Andreas
Begemann, Jens, Dr.	Schwake-Anduschus, Christine, Dr.
Brühl, Ludger, Dr.	Sciurba, Elisabeth, Dr.
Christophliemke, Claudia	Smit, Inga, Dr.
Grundmann, Vanessa	Thüm, Marcus
Hüsken, Alexandra, Dr.	Themeier, Heinz, Dipl.-Ing.
Langenkämper, Georg, Dr.	Unbehend, Günter, Dipl.-Ing.
Lüders, Matthias	Vosmann, Klaus, Dr.
Matthäus, Bertrand, Dr.	Weber, Lydia, Dipl.oec.troph.
N'Diaye, Katharina (wiss. Mitarbeiterin)	Willenberg, Ina, Dr.
Nikolay, Sharline, (M.Sc.)	Wolf, Klaus
Schmidt, Marcus, Dr.	

1. Rohstoffe

1.1. **Monika Brückner-Gühmann**, Berlin

Hafer als Rohstoff mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten: Perspektive der Lebensmitteltechnologie

In westlichen Ländern steigt zunehmend das Interesse an einer Veränderung der Ernährungsgewohnheiten hin zu weniger tierischem und mehr pflanzlichem Protein. Dieses Interesse ist begründet in gesundheitlichen Aspekten sowie Umweltfaktoren, da die extensive Fleischproduktion umweltbelastend ist und eine geringe Nachhaltigkeit aufweist. Bei Betrachtung der Entwicklung des Konsums pflanzlicher Lebensmittel zeigt sich eine exponentielle Phase der Umorientierung. Allein in den Jahren 2018 bis 2020 ist der mit pflanzlichen Lebensmitteln erzielte Umsatz in der Europäischen Union von 2,4 Mrd. Euro auf 3,6 Mrd. Euro gestiegen. In Deutschland betrug das Umsatzwachstum im gleichen Zeitraum 94 % und stieg von 415 Mio. Euro auf 817 Mio. Euro. Ein stark wachsendes Segment stellen verarbeitete pflanzliche Proteinprodukte wie Milch- oder Fleischalternativen sowie funktionelle Proteinzutaten dar. Diese Produkte entsprechen dem zunehmenden Bedarf der Konsument*innen an verbrauchsfertigen, proteinreichen, nachhaltigen Produkten. In diesem Bereich besteht ein großes Potential für Innovationen.

Hafer (*Avena sativa* L.) besitzt mit einem Anteil von 15-20 % im Vergleich zu Weizen und Roggen einen höheren Proteingehalt. Aufgrund seiner strukturellen Eigenschaften wird das Haferprotein im Vergleich zum Gluten im Weizen von den meisten Zöliakiekranken gut vertragen. Die ernährungsphysiologische Qualität des Haferproteins liegt zwar unterhalb des Wertes von Soja, ist aber im Vergleich zu Protein aus Weizen als höher einzustufen. Neben dem Protein sind auch weitere Bestandteile des Hafers für die Lebensmittelindustrie interessant. Insbesondere ist der wasserlösliche Ballaststoff β -Glucan zu nennen, der aufgrund seiner positiven, cholesterinsenkenden Wirkung Anwendung in der Pharma- und Ernährungsindustrie findet. In der EU darf der zusätzliche Gesundheitswert mit der Aussage „...Hafer-beta-Glucan senkt/verringert den Cholesterinspiegel im Blut; Die Senkung des Blutcholesterinspiegels kann das Risiko einer koronaren Herzerkrankung verringern.“ ab einem Zusatz von 1 g β -Glucan pro Portion verzehrfähigem Lebensmittel ausgelobt werden.

Traditioneller Weise wird Hafer in Form von Haferflocken als Müslizutat oder als Porridge beziehungsweise als Bestandteil in Brot und Backwaren konsumiert. Um aber dem wachsenden Interesse an verarbeiteten pflanzlichen Proteinprodukten wie Milch- oder Fleischalternativen sowie funktionellen Proteinzutaten nachzukommen, ist eine weitere Verarbeitung denkbar. Damit Produkte auf Haferbasis von der Textur und dem Mundgefühl her überzeugen, sollte ein möglichst hoher Gehalte an Haferprotein im Lebensmittel enthalten sein. Dies kann zum Beispiel durch Verarbeitung oder Anreicherung mit Proteinkonzentraten erreicht werden. Zur Gewinnung von Protein aus pflanzlichen Rohstoffen wird üblicherweise zwischen wässrigen Extraktionsverfahren und einer trockenen Fraktionierung differenziert. Beide unterscheiden sich in der notwendigen, apparativen Ausstattung, dem energetischen Aufwand zur Entfernung des Wassers sowie den Reinheitsgraden der gewonnenen Präparate. Während die wässrige Extraktion durch Wasch- und Fällungsschritte so aufgebaut sein kann, dass Isolate gewonnen werden können, resultiert die trockene Fraktionierung in Konzentraten. Ein großer Vorteil der trockenen Fraktionierung besteht vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Lebensmittelverarbeitung darin, dass Hafer in seine wertgebenden Bestandteile aufgetrennt werden kann, so dass Fraktionen mit verschiedenen Inhaltsstoffen gewonnen und ohne Anfall von Neben- oder Reststoffströmen genutzt werden können.

Grundsätzlich bietet sich ein breites Spektrum von Lebensmittelsystemen, in denen Hafer eingesetzt werden kann. Dazu zählen u.a. Joghurtalternativen, Drinks, Fleischalternativen und Pasta.



Frau Dr. Monika Brückner-Gühmann arbeitet als Lebensmitteltechnologin am Fachgebiet für Lebensmitteltechnologie und -materialwissenschaften der TU Berlin. In ihrer Forschung bilden die Charakterisierung und Modifizierung der Funktionalität pflanzlicher Inhaltsstoffe den Schwerpunkt. Dabei stehen die Entwicklung pflanzlicher Proteinalternativen sowie die Bewertung und die Optimierung von techno-funktionellen und sensorischen Eigenschaften im Vordergrund. Insbesondere fokussiert die aktuelle Forschung aber darauf, bestehende Produktionsweisen nachhaltiger zu gestalten, Mischfraktionen zu nutzen und somit Abfälle zu reduzieren.

1.2. **Jörg Hampshire, Fulda**

Haltbarkeit und Vitamin C-Gehalte von Streuobstwiesenäpfeln

Im Rahmen eines Forschungsprojektes der Hochschule Fulda zur Innovation und Förderung gesunder Lebensmittel und des regionalen Ernährungssystems wird mit Praxispartnern aus der Region zusammengearbeitet. In diesem Vortrag wird über die Haltbarkeit von Streuobstwiesenäpfeln aus dem Westspessart und Frankfurt sowie deren Vitamin C-Gehalte berichtet.

Streuobstwiesen werden extensiv bewirtschaftet. Auf den artenreichen Wiesen stehen meist großkronige Hochstämme in unregelmäßigen Abständen. Eine Verwendung von synthetischen Behandlungsmittel ist nicht zugelassen. Zahlreiche regional unterschiedliche zusätzliche Kriterien, beispielsweise hinsichtlich Düngung und Baumschnitt, sind zu berücksichtigen. Die Vorteile des Streuobstwiesenanbaus liegen u. a. in der biologischen Vielfalt und in der Verwendung als Genpool zukünftiger Sorten (Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen 2021, Landschaftspflegeverband Nordwestsachsen e.V. 2021, NABU Baden-Württemberg 2021). Streuobstwiesenäpfeln werden zur Herstellung von Most, Dörrobst, Backobst und teilweise als Tafelobst verwendet.

In die Untersuchungen wurden 18 Streuobstwiesenapfelsorten aus Mömbris (Westspessart) und Frankfurt-Berkersheim eingezogen. Die Äpfel sind per Hand im unteren und mittleren Baumkronenbereich (mit Obstleiter und Pflückkorb) oder mit einem Teleskop-Obstpflücker im oberen Baumkronenbereich gepflückt worden. Anschließend erfolgte eine Sichtkontrolle auf Schalenbeeinträchtigungen, Apfelwicklerbefall, Farbausbildung und sortentypischer Form und Größe. Im Kühllager wurde u. a. auf Fruchtfäule kontrolliert.

Nach Anlieferung an der Hochschule lagerten die Äpfel im Kühlraum bei 5 Grad Celsius. Bei den Apfelsorten wurden Apfelpgewicht, Apfeldurchmesser, Fruchtfleischfestigkeit, Refraktometerwert, Geruch, Geschmack, Fruchtfleisch-konsistenz und Schäden bestimmt.

In Abhängigkeit von der Sorte variierten die Apfelpgewichte zwischen 97,1 - 248,1 g die Apfeldurchmesser zwischen 61,3 – 90,0 mm, die Refraktometer-Werte von 11,7 – 14,7° Brix und die Fruchtfleischfestigkeit von 4,4 – 10,5 kg/cm². Bei zwei Apfelsorten lagen die Werte der Fruchtfleischfestigkeit unter 5 kg/cm².

Die sensorische Qualität der Äpfel wurde als sehr gut beurteilt. Die Apfelsorten wiesen eine große Vielfalt im Geschmack (säuerlich, süß, fruchtig, würzig, adstringierend, aromatisch), im Geruch (grün, aromatisch, würzig, süß) und in der Fruchtfleischkonsistenz (fest, saftig, mehlig) auf. Streuobstwiesenäpfel aus der Region zeigen eine viel größere Vielfalt im sensorischen Profil als die in Lebensmittelmärkten üblicherweise angebotenen Äpfel.

Die Streuobstwiesensorten unterscheiden sich deutlich in den Vitamin C-Gehalten. Die Apfelsorten Roter Berlepsch, Ontario und Kaiser Wilhelm enthalten Vitamin C Gehalte über 20 mg/100g.

Die Lagerfähigkeit der untersuchten Apfelsorten ist unterschiedlich. Die Sorten Gewürzluiken, Lohrer Rambur, Melrose, Rheinischer Bohnapfel, Glockenapfel, Gloster und Cox Orange wiesen nach mehrmonatiger Lagerung bei 5 Grad Celsius eine gute bis sehr gute Genussqualität auf.

Während der Lagerung der Äpfel im Kühlraum über 14 Wochen traten im Durchschnitt Vitamin C-Verluste von 42,6 % auf. In Abhängigkeit von der Apfelsorte variierten die Verluste sehr stark. Die Ursache könnte in den unterschiedlichen Polyphenolgehalten der Apfelsorten begründet sein. Polyphenole weisen antioxidative Eigenschaften auf.

Mit einer geeigneten Erntetechnik und Vorsortierung lassen sich mit Streuobstwiesenäpfel Tafeläpfel mit sehr guter sensorischer Qualität erzeugen. Die Streuobstwiesenäpfel bieten den Verbrauchern eine viel größere sensorische Genussvielfalt als die Standardapfelsorten im Lebensmittelhandel. Die Apfelsorten zeigen bei Kühlung bei 5 Grad eine deutlich unterschiedliche Lagerfähigkeit. Die Vitamin C-Gehalte variieren deutlich in Abhängigkeit von der Sorte. Auch die Vitamin C-Verluste während der Kühlung sind sortenspezifisch unterschiedlich.

Literaturquellen

Höhn E. (2001): Fruchtfleischfestigkeit bei Tafeläpfeln: Marktanspruch, Erntezeitpunkt und Lagerung. Schweiz. Z. Obst-Weinbau 15, 410-413

Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (2021): Streuobstwiesen: „Zukunft nur mit Nutzung und Pflege“ <https://lh.hessen.de/bildung/gartenakademie/streuobstwiesen-zukunft-nur-mit-nutzung-und-pflege/>

Landschaftspflegeverband Nordwestsachsen e.V. (2021): Vergessenen Vielfalt – Streuobst aus Sachsen!, <https://www.streuobst-in-sachsen.de/de/2/p1/startseite.html>

NABU Baden-Württemberg (2021): Wofür brauchen wir Streuobst? Nicht nur für die Erholung wichtig. <https://baden-wuerttemberg.nabu.de/natur-und-landschaft/landwirtschaft/streuobst/streuobstwissen/20540.html>

1.3. **Monika Brückner-Gühmann**, Berlin

Pflanzliche Joghurtalternativen auf Haferbasis: Herausforderungen und Möglichkeiten

In einer länderübergreifenden Studie wurden Verbraucher und Verbraucherinnen zu ihrer Einstellung gegenüber haferangereicherten Lebensmitteln befragt. Risiken bestehen vor allen Dingen hinsichtlich der Wahrnehmung der Produkte, die als unnatürlich, unglaubwürdig und unnötig wahrgenommen werden könnten. Entsprechend wird eine Anreicherung von vertrauten Produkten der täglichen Ernährung, wie Joghurt, Brot oder Cerealien, mit Haferproteinen als gute Option bewertet. Sofern diese Produkte zusätzlich in ihrer Zweckmäßigkeit, Funktionalität und Sensorik einen aktiven und gesunden Lebensstil, sowie das Wohlbefinden der Verbraucher und Verbraucherinnen ansprechen, haben diese ein hohes Potential.

Der Vortrag gibt einen Einblick in die Herstellung von pflanzlichen Joghurtalternativen auf Haferbasis und zeigt Möglichkeiten zur Beurteilung der Produkte. Hafer in der Form eines Proteinkonzentrates eignet sich sehr gut als Basis für die Herstellung von Joghurtalternativen. Bei Einsatz einer klassischen Joghurtkultur, bestehend aus *Lactobacillus delbrückii* subsp. *Bulgaricus* und *Streptococcus thermophilus* können mild-gesäuerte Produkte mit stabiler Konsistenz hergestellt werden. Darüber hinaus lassen sich Produkte realisieren, die aufgrund des hohen Proteingehaltes als „Proteinquelle“ und als „Produkt mit hohem Proteingehalt“ ausgelobt werden. Aus lebensmittelrechtlicher Sicht entsprechend der Nutrition Claims (EG NR. 1924/2006) ist die Auslobung eines Lebensmittels als „Proteinquelle“ möglich, wenn mindestens 12 % des Gesamtenergiegehaltes durch Protein abgedeckt sind. Als Produkt mit „hohem Proteingehalt“ darf ein Lebensmittel bezeichnet werden, bei dem mindestens 20 % durch das Protein abgedeckt werden.

Attribute wie ein süßer Geschmack und eine weiche und geschmeidige Konsistenz beeinflussen den Gesamteindruck. Neben den Produkteigenschaften sind die Produktinformationen zu nennen, die die Natürlichkeit und Nachhaltigkeit der Produkte hervorheben können. Die Bereitstellung von zusätzlichen Informationen über den gesundheitlichen Nutzen der Produkte führen zu einer besseren Produktbindung und können die Kaufentscheidung positiv beeinflussen.



Frau Dr. Monika Brückner-Gühmann arbeitet als Lebensmitteltechnologin am Fachgebiet für Lebensmitteltechnologie und -materialwissenschaften der TU Berlin. In ihrer Forschung bilden die Charakterisierung und Modifizierung der Funktionalität pflanzlicher Inhaltsstoffe den Schwerpunkt. Dabei stehen die Entwicklung pflanzlicher Proteinalternativen sowie die Bewertung und die Optimierung von techno-funktionalen und sensorischen Eigenschaften im Vordergrund. Insbesondere fokussiert die aktuelle Forschung aber darauf, bestehende Produktionsweisen nachhaltiger zu gestalten, Mischfraktionen zu nutzen und somit Abfälle zu reduzieren.

2. Ernährung

2.1. Veronica Isabel Esters, Bielefeld

Erste Erfahrungen mit dem Nutri Score bei der Umsetzung in der Lebensmittelindustrie

Der Nutri-Score soll als Hilfestellung für Verbraucher und Verbraucherinnen während des Einkaufs dienen, um eine ernährungsphysiologisch günstigere Wahl innerhalb einer Produktkategorie zu treffen. Im Vergleich zu anderen Nährwertkennzeichnungs-Modellen beschreibt der Nutri-Score zusammenfassend die Inhaltsstoffzusammensetzung des Lebensmittels ohne weitere Details preiszugeben, wie beispielsweise prozentuale Mengenwerte einzelner Inhaltsstoffe. Dies könnte zu Missverständnissen führen, wenn über das Logo vorab nicht umfangreich aufgeklärt wurde und somit gegen Art. 36 Abs. 2 Buchstabe b LMIV verstoßen. Es könnte falsch interpretiert werden und Annahmen erwecken, dass Lebensmittel mit grünem Nutri-Score per se gesund und Lebensmittel mit rotem Nutri-Score per se ungesund seien. Da der Nutri-Score stetig mehr Akzeptanz von Lebensmittelunternehmen in Deutschland erfährt, ist das korrekte Verständnis des Logos umso wichtiger.

Im Hinblick auf die rechtliche Einordnung des Nutri-Scores bestehen große Unsicherheiten bezüglich der Vereinbarkeit mit der LMIV und der Health-Claims-Verordnung. In Deutschland hat man diesbezüglich Rechtssicherheit durch die Notifizierung nach Art. 23 HCVO und die nationale Ergänzung des § 4a LMIDV geschaffen. Um zumindest nationale Rechtssicherheit zu erreichen, empfiehlt es sich für Länder, die den Nutri-Score einführen möchten, ihn gemäß HCVO (oder LMIV) notifizieren zu lassen. Der Nutri-Score findet europaweit keine Akzeptanz, was große Auswirkungen auf internationale Markenartikel hat. Dies liegt nicht zuletzt an der europaweit unterschiedlichen Rechtsauffassung zum Thema Rechtsgrundlage des Nutri-Scores sowie auf der fehlenden europaweiten Akzeptanz des Algorithmus. Europaweit gemeinsam genutzte mehrsprachige Verpackungen können aufgrund der Einführung des Nutri-Scores in der Kennzeichnung nach jahrzehntelanger Geschäftspraxis nicht mehr verwendet werden. Diese Sprachtrennung auf der Verpackung führt zu immensen Mehrkosten, welche unter anderem auf Listungsgebühren sowie den logistischen Mehraufwand zurückzuführen sind. Dieser Mehraufwand betrifft vor allem große international agierende Unternehmen, die nahezu alle Produkte unter einer Dachmarke in den Verkehr bringen.

Der Umgang mit Änderungen des Nutri-Score Algorithmus ist eine Herausforderung, die unabhängig der Unternehmensgröße oder Organisation alle Unternehmen betrifft. Es gibt Kritikpunkte hinsichtlich der Nutri-Score Berechnung, die zum einen nicht im Einklang mit dem europäischen Recht stehen und zum anderen aufgrund fehlender wissenschaftlicher Grundlagen teils nicht nachvollziehbar sind. Größere Änderungen der Berechnung bringen allerdings einen großen Mehraufwand für Lebensmittelunternehmer mit sich. Der Nutri-Score muss für alle Produkte innerhalb eines unbestimmten Zeitraums berechnet werden. Die Santé Publique sollte diese Frist bei der Einführung einer kommenden Änderung definieren bzw. ausreichend Spielraum geben, damit sich die Lebensmittelunternehmen darauf einstellen können. Besonders lang haltbare Produkte könnten von dieser Frist betroffen sein, diese müssten nach den Sanktionen der Santé publique im schlimmsten Fall aus dem Verkehr genommen werden. Obwohl die Nutzung des Logos selbst keine Kosten verursacht, ist die Einführung und Aufbringung des Logos sehr wohl mit hohen Kosten verbunden.

Wie sich die Nutzung des Nutri-Scores langfristig auf das Konsumverhalten und die Lebensmittelauswahl von Verbrauchern und Verbraucherinnen auswirken und welche Auswirkungen es auf den Umsatz der Unternehmen haben wird, bleibt abzuwarten.



Veronica Esters studierte Oecotrophologie an der FH Münster, anschließend Lebensmittelwissenschaften an der Hochschule Rhein-Waal in Kleve, an welcher sie 2021 in Zusammenarbeit mit Dr. Oetker die Masterarbeit zum Thema Nutri-Score schrieb. Seit 2019 tätig als internationale Datenmanagerin der Dr. August Oetker Nahrungsmittel KG mit administrativer Verantwortung für das Produktdatenmanagement-System der Forschung und Entwicklung

2.2. **Marcus Schmidt, Detmold**

Herstellung gesundheitsfördernder Lebensmittel durch Anreicherung mit beta-Glukanen

Eine Art von Ballaststoffen, die sich großer Beliebtheit erfreut sind β -Glukane aus Getreide, wobei die höchsten Gehalte in Gerste und Hafer zu finden sind. Dabei handelt es sich um eine heterogene Gruppe von Nicht-Stärke-Polysacchariden. Sie bestehen aus Glukoseeinheiten, die anhand ihrer intramolekularen Verknüpfungen aus β -(1-3)- und β -(1,4)-glykosidischen Bindungen klassifiziert werden. Am häufigsten finden sich Untereinheiten aus drei bis vier β -(1,4)-verknüpften D-Glucose-Monomeren, die Cellotriosyl- und Cellotetraosyl-Oligosaccharide bilden. Das Mengenverhältnis dieser beiden Untereinheiten zueinander wird auch als molares Verhältnis bezeichnet. Die einzelnen Untereinheiten sind durch β -(1,3)-Bindungen verbunden und bilden lange lineare Polysaccharidketten.

Die besondere Beliebtheit der β -Glukane ergibt sich aus ihrem nachgewiesenermaßen besonders hohen gesundheitsfördernden Potential. Zahlreiche Studien zeigten bereits, dass β -Glukane zur Senkung des LDL-Cholesterinspiegels und der Verringerung der glykämischen Reaktion nach der Nahrungsaufnahme beitragen. Damit können β -Glukane helfen das Risiko eines Herzinfarktes und von Fettleibigkeit zu verringern. Auch die EFSA (European Food Safety Authority) ist bei der Bewertung der β -Glukane dazu gekommen, dass Lebensmittel, welche die regelmäßige tägliche Aufnahme von mindestens 3 g β -Glukan aus Hafer oder Gerste erlauben, zu einer Senkung des Cholesterinspiegels beitragen. Darum dürfen solche Produkte mit einem entsprechenden „Health Claim“ („Beta-Glukane tragen zur Aufrechterhaltung eines normalen Cholesterinspiegels im Blut bei“) beworben werden. Weitere strukturelle Eigenschaften, wie die molare Masse, das molare Verhältnis oder die Löslichkeit der verwendeten β -Glukane spielen für den Health Claim aber bislang keine Rolle. Jedoch konnte bereits in verschiedenen Studien gezeigt werden, dass diese Eigenschaften des β -Glukans einen Einfluss auf die gesundheitsfördernden Eigenschaften haben. So bewirkt beispielsweise eine hohe molare Masse die Bildung eines hochviskosen Gels im Darm, was mit einer verringerten Aufnahme freier Gallsäuren in Verbindung gebracht wird. Infolgedessen wird die körpereigene Synthese von Gallsäuren angeregt, wobei Cholesterin verbraucht wird. Aufgrund der hohen Komplexität der Wechselwirkungen zwischen Struktur und Funktion des β -Glukans konnten die Zusammenhänge bisher aber noch nicht vollständig aufgeklärt werden. Obwohl bekannt ist, dass die molare Masse einen Einfluss auf die Funktionalität hat, sind nähere Details noch weitestgehend ungeklärt. Darüber hinaus ist hinreichend bekannt, dass sich Eigenschaften wie molare Masse und Löslichkeit während der Lebensmittelherstellung und Lagerung stark verändern können. Um dennoch eine Auslobung der gesundheitsfördernden Eigenschaften des β -Glukans zu ermöglichen bezieht sich der Health Claim ausschließlich auf den Gehalt an β -Glukan.

Die Berücksichtigung der strukturellen Eigenschaften von β -Glukan zur Auslobung der gesundheitsfördernden Eigenschaften ist weiter erschwert, da bisher Studien zur durchgehenden Nachverfolgung des β -Glukans vom Rohstoff über das verarbeitete Lebensmittel bis hin zum Verdauungstrakt fehlen. Um diesen Verlauf modelhaft darzustellen wurden zwei Gersten- β -Glukane mit divergierenden molaren Massen (170 kDa und 960 kDa) und molaren Verhältnissen zur Anreicherung verwendet und mit Weizenbrot ohne Zugabe von β -Glukan verglichen. Aus

technologischer Sicht zeigte sich, dass die zugegebene Menge an β -Glukan, nicht aber die molekularen Eigenschaften, einen großen Einfluss auf das Gebäckvolumen und die Krumeneigenschaften haben. Mit zunehmendem β -Glukangehalt nahm das Gebäckvolumen ab und die Krumenfestigkeit zu. Die Bestimmung des β -Glukangehaltes in den Broten ergab keine substantiellen Unterschiede zwischen den beiden verwendeten β -Glukanen. Es ist jedoch bemerkenswert, dass 30 – 40 % des eingesetzten β -Glukans während der Brotherstellung durch enzymatische Hydrolyse abgebaut wurden. Im Zuge der qualitativen Betrachtung der im Brot enthaltenen β -Glukane hat sich allerdings eine starke Reduktion der molaren Masse um mehr als 50 % des ursprünglich 170 kDa schweren β -Glukan auf 80 kDa (Gewichtsmittel) gezeigt. Im Gegensatz dazu verringerte sich die molare Masse des 960 kDa β -Glukan nur um 7,3 % auf ein Gewichtsmittel von 890 kDa.

Anschließend wurden die Weizenbrote einem stark vereinfachten modellhaften *in vitro* Verdau unterzogen. Dabei wurden die Unterschiede zwischen den zwei verwendeten β -Glukanen besonders deutlich. So konnten nur weniger als 10 % des eingesetzten β -Glukans mit einer ursprünglichen molaren Masse von 170 kDa und geringerem molarem Verhältnis nach dem Verdau wiedergefunden werden. Die molare Masse hatte sich auf rund 10 kDa verringert. Infolgedessen war die Viskosität des flüssigen Überstandes nach dem Verdau und die Bindung der Gallsäuren vergleichbar mit dem Standardweizenbrot ohne β -Glukan. Im Gegensatz dazu konnten rund 40 % des eingesetzten höher molekularen β -Glukans (ursprünglich 960 kDa) nach dem Verdau im Überstand wiedergefunden werden. Die molare Masse betrug nach der Brotherstellung und dem Verdau noch 680 kDa. Dadurch zeigte dieser Überstand eine erhöhte Viskosität und verbesserte Bindung der freien Gallsäuren, verglichen mit dem Weizenbrot ohne Zusatz von β -Glukan.

Die erzielten Ergebnisse bestätigen die existierenden Studien und zeigen, dass neben der Menge an β -Glukan auch die strukturellen Eigenschaften beachtet werden sollten, um eine maximale gesundheitsfördernde Wirkung im Lebensmittel zu erzielen. Es konnte bestätigt werden, dass es vom Rohstoff zum Lebensmittel durch den Herstellungsprozess zu einer Verringerung der β -Glukankonzentration und molaren Masse kommt. Zudem zeigen die Ergebnisse, dass dies umso deutlicher ausfällt je kleiner das eingesetzte β -Glukan und sein molares Verhältnis sind.



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 Nicht-Stärke Kohlenhydrate. Aktuelle Arbeitsthemen beinhalten FODMAP (fermentierbare Oligo-, Di- und Monosaccharide, sowie Polyole) und Ballaststoffe.

2.3. Lu Gao, Fulda

Anreicherung von pflanzlichen Milchalternativen mit Vit. B12 durch Fermentation

Thema und Ziel: Aufgrund des steigenden Verbraucherinteresses an einer nachhaltigeren Ernährung, insbesondere zu pflanzlichen Lebensmitteln, spielt Vitamin B12 eine wichtige Rolle. Dies insbesondere bei einer veganen Ernährung, da Vitamin B12 von Natur aus hauptsächlich in tierischen Produkten vorkommt. Ein Mangel an Vitamin B12 ist nicht nur ein Problem für bestimmte Ernährungsgruppen (z. B. Veganer/Vegetarier) in Industrieländern, sondern auch für viele Entwicklungsländer. Eine Unterversorgung mit diesem Vitamin könnte eine abnormale Bildung roter Blutkörperchen und schwere neurologische Störungen zur Folge haben (Green et al. 2017). Gemäß EU-Verordnung VO (EU) Nr. 2018/848 können insbesondere in der Bio-Lebensmittelindustrie bestimmte essentielle Nährstoffe nur durch eine natürliche Lebensmittelverarbeitung angereichert werden. Daher ist es Ziel der vorgestellten Arbeit, ein Haferdrinkprodukt über eine Fermentation mit Vitamin B12 anzureichern.

Methode: In einem ersten Schritt wurde hierfür ein Probenaufbereitungsverfahren etabliert und eine quantitative Nachweismethode mittels UPLC/MS für die Detektion von aktiven Vitamin B12 entwickelt. Als Probenmatrix für die Etablierung diente Weißbrot, das mit B12 durch *Propionibacterium* spp. angereichert wurde und Haferdrink nach einer Fermentation mit Milchsäurebakterien, die zuvor in der Literatur als potentielle Vit. B12-Produzenten beschrieben wurden.

Ergebnisse und Schlussfolgerung: Es konnte nachgewiesen werden, dass Vit. B12 produzierende Propionibakterien in Brotteig eine für den täglichen Bedarf ausreichende Menge an Vit. B12 bilden können. Die Versuche in Hafermilch zeigten, dass die eingesetzten Milchsäurebakterienstämme trotz gutem Wachstums sehr wenig bzw. kein Vit. B12 unter den Versuchsbedingungen produzierten. In weiteren Versuchen soll nun eine Propionsäurebakterien und Milchsäurebakterien Kofermentation durchgeführt sowie die Nachweismethode weiter optimiert werden.

References:

Green, Ralph; Allen, Lindsay H.; Bjørke-Monsen, Anne-Lise; Brito, Alex; Guéant, Jean-Louis; Miller, Joshua W. et al. (2017): Vitamin B12 deficiency. In: Nature reviews. Disease primers 3, S. 17040. DOI: 10.1038/nrdp.2017.40.

Lu Gao¹, Silvia Pfluger¹, Gyu-Sung Cho², Charles Franz², Jens Begemann³, Rohtraud Pichner^{1*}

Hochschule Fulda, Fachbereich Oecotrophologie¹, Fulda

Max-Rubner-Institut, Institut für Mikrobiologie und Biotechnologie², Kiel

Max-Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide³, Detmold

*Author for correspondence (E-Mail: Rohtraud.Pichner@oe.hs-fulda.de)



*Mein Name ist **Lu Gao**, ich habe in Südkorea Lebensmittel- und Ernährungswissenschaft studiert. Da beginne ich der Forschungsarbeit mit Fokus auf funktionelle Lebensmittel durch Fermentation. Seit 2016, während des Masterstudiums an der Universität Kassel und Hochschule Fulda, weiterhin beschäftige ich mich mit dem Forschungsprojekt zur Fermentation mit pflanzlicher Proteinquellen wie Rapspresskuchen-Tempeh. Seit 2018 als wissenschaftliche Mitarbeiterin tätig und derzeit promoviere ich im Fachbereich Ökotrophologie in der Kooperation zwischen der Hochschule Fulda und Max-Rubner-Institut, mit Schwerpunkt Anreicherung natürliche Vitamin B12 mit funktioneller pflanzenbasierte Proteinquelle.*

3. Lebensmittelsensorik

3.1. Jean Titze, Köthen

Neue Prüfmerkmalseigenschaften für Proteinriegel

Minimahlzeiten ersetzen mehr und mehr traditionelle Mahlzeiten – ein Phänomen, das besonders in urbanen Zentren zu beobachten ist. Auch Müsli- oder Proteinriegel tragen zu dieser Art zu essen bei. Essen als Ausdruck eines Ernährungsstils ist längst an die Stelle von Lebensstilen getreten. Trotz wachsender Popularität unterschiedlicher Esskulturen wird immer noch viel Wert auf die sensorische Qualität der Lebensmittel gelegt, denn: „Schmecken muss es!“.

Auf dem Lebensmittelmarkt gibt es eine Vielzahl an Güte- oder Qualitätssiegeln, wobei es vielen von ihnen an Transparenz und Aussagekraft fehlt. Entsprechend können solche Siegel ihren ureigenen Zweck, Verbraucherinnen und Verbrauchern ihre Konsumententscheidung in Hinblick auf eine besondere sensorische Qualität des Lebensmittels zu erleichtern, nicht erfüllen. Erschwerend kommt hinzu, dass einige grafisch gestaltete Marken und Werbeaussagen häufig als Siegel missverstanden werden.

Im Rahmen der jährlichen Internationalen DLG-Qualitätsprüfungen werden Lebensmittel von sensorisch geschulten Sachverständigen aus Industrie- und Handwerksbetrieben verkostet und objektiv auf ihre Fehlerfreiheit beurteilt. Dabei bedeutet „sensorisch sachverständig“, dass die

Verkoster nicht nur mit den Produkten selbst, sondern auch mit deren Herstellung, d. h. den Rohstoffen, der Rezeptur und dem Produktionsprozessen vertraut sind – und das aus gutem Grund, denn ein Fehler ist nur dann als solcher anzusprechen, wenn der Mangel auch technisch oder technologisch behoben werden kann. Dies muss natürlich in einem wirtschaftlich vertretbaren Rahmen für den Hersteller möglich sein.

Food-Trends beeinflussen die Entwicklung unserer Lebensmittel und deren Zusammensetzungen, so dass objektive Beurteilungen gegenüber solchen Innovationen immer wieder angepasst werden müssen. Süß, crunchy und super gesund – so werben die Proteinriegelhersteller für ihre Produkte. Und schmecken tun die Riegel mittlerweile auch. Dabei sind Proteinriegel der ideale Eiweißlieferant für unterwegs und nach dem Training – leckere Snacks für den Muskelaufbau oder während einer Diät. Auch wenn die Auswirkungen des Coronavirus durch die Schließung von Sportstätten und Fitnessstudios im Markt spürbar sind, wächst das Angebot dieser Power-Riegel mit verschiedenen Geschmacksrichtungen, vegan, ohne Zuckerzusatz oder ohne Süßstoffe, stetig.



Abbildung: Proteinriegel mit mehr als 30 % Eiweiß, hergestellt als Masse mit Karamell-Füllstrang, Topping mit Proteinkugeln und Vollmilchschokoladen-Überzug.

Die DLG hat in Zusammenarbeit mit der Professur Lebensmitteltechnologie pflanzlicher Produkte der Hochschule Anhalt und einem namhaften Proteinriegelhersteller das Prüfschema für Getreideflocken (gequetschtes, gepufftes und extrudiertes Speisegetreide, spezielle Getreideerzeugnisse mit Zutaten und Getreidenährmittel besonderer Art) modifiziert. Es trägt nun auch den Besonderheiten und speziellen Anforderungen von Proteinriegeln Rechnung. Die Riegel lassen sich entweder nach Eiweißgehalt (niedrig, mittel oder hoch), Herstellung (Massen, Füllcremes, Überzüge und/oder Toppings) oder Zielgruppe (Trendfolger des New Snacking oder klassische Bodybuilder, Profi- und Amateursportler) kategorisieren.

Aufgrund des erhöhten Eiweißanteils, zum Beispiel durch Kollagen oder Milchproteine, ist ein Proteinriegel sensorisch aber nicht ganz mit einem klassischen Müsli- oder Schokoriegel zu vergleichen, da beispielsweise ab einem Proteingehalt von über 30 % technisch der Proteingeschmack, welcher häufig als molkenartig, bis hin zu muffig oder bitter beschrieben wird, durch Aromen nicht mehr maskiert werden kann.

Um zukünftig bei der Verkostung diesen Besonderheiten und speziellen Anforderungen gerecht zu werden, wurde beispielsweise für die Kategorie Oberfläche die Fehleransprache „Hohlräume“ aufgenommen. Bei der Füllung ist die Fehleransprache des ungleichmäßigen Füllstrangs berücksichtigt und als „ungleichmäßig“ ergänzt worden – ebenso der Mangel „grießig“ bei der Kaubarkeit. Beim Geschmack wurde die Fehleransprache „adstringierend“ in das DLG-Verkostungsschema zugefügt.

Zu möglichen Fehleransprachen finden auch die Produktstandards im neuen Prüfschema Berücksichtigung, so dass sich die Hersteller auf eine fachkundige und objektive sensorische Qualitätsbeurteilung von Proteinriegeln für die kommende Internationale DLG-Qualitätsprüfung verlassen können.



Prof. Dr. Jean Titze - Sein Wissen in der Lebensmittelbranche basiert auf über fünfzehn Jahren Industrieerfahrung, in denen er unterschiedlichste Positionen innehatte. So arbeitete er zunächst als Betriebsberater am Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität und war danach als Unternehmensberater für die internationale Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Deloitte & Touche tätig. Ferner leitete er die Brauerei am University College Cork der National University of Ireland, bevor er die Position des Head of R&D Cereal Ingredients der Döhler Group übernahm. Heute lehrt und forscht er an der Hochschule Anhalt auf dem Gebiet der Lebensmitteltechnologie pflanzlicher Produkte. Dort leitet er neben der Lehr- und Forschungsbrauerei auch das Süßwarenlabor. Seit 2005 nimmt Prof. Titze ehrenamtlich als sensorischer Sachverständiger und seit 2013 als Verpackungsprüfer an den Internationalen DLG-Qualitätsprüfungen teil. Seit 2016 ist er Prüfbevollmächtigter für Getreidenährmittel, seit 2021 auch für die Produktgruppe Süßwaren und trägt zur wissenschaftlichen Weiterentwicklung der DLG-Qualitätsprüfungen bei.

4. Technik/Technologie

4.1. **Mathias Hannsbauer**, Uzwil (Schweiz) Ausblick auf die Hafertrends von morgen

Hafer ist wegen seines Reichtums an Vitaminen, Mineralstoffen und Aminosäuren sowie seines guten Geschmacks ein beliebtes Nahrungsmittel. Lange Zeit wurde besonders seine einfache Zubereitung geschätzt. Heute steht aufgrund veränderter Essgewohnheiten und eines wachsenden Gesundheitsbewusstseins der Qualitätsanspruch immer mehr im Fokus. Hand in Hand gehen damit höhere Anforderungen bei der Verarbeitung. Diesen Trend hat Bühler durch seine lange Tradition und sein grosses Know-how speziell beim Bau von Hafermühlen, bei der Entwicklung von Maschinen und Verarbeitungsverfahren frühzeitig erkannt und mit neuen Technologien darauf reagiert. Auf Bühler Anlagen hergestellte Endprodukte zeichnen sich deshalb durch eine hohe Qualität aus.

Bei der Haferverarbeitung entwickelt Bühler ganzheitliche Prozesse: Dabei werden vom Reinigen und Sortieren bis zum Flockieren verschiedene Maschinen und Technologien integriert. Die durchgängige Automatisierung steigert die Produktivität auf einem hohen Qualitätsstandard, reduziert den Energieverbrauch, vereinfacht Instandhaltungsarbeiten und gewährleistet die Rückverfolgbarkeit von Rohmaterial und Endprodukten während der ganzen Produktionskette. Mit Bezug auf die wichtigsten Technologie- und Endproduktetrends und auf gewinnbringende Lösungen für Produzenten, wird in diesem Vortrag erklärt, wie die Wertschöpfungskette mit Bühler erweitert werden kann und wie ihr Business von der Wertschöpfungskette von Bühler profitieren kann.



Mathias Hannsbauer ist der globale Leiter des Geschäftssegments Hafer von Bühler und verfügt über umfassende Fachkenntnisse im Bereich der Haferprozesstechnologie. Mathias hat eine Lehre als Anlagen- und Apparatebauer mit Schwerpunkt Müllereitechnologie und anschließend den Meisterkurs an der Deutschen Meisterschule in Stuttgart und die Schweizerischen Müllereifachschule SMS absolviert. Daraufhin agierte er als Müllereitechnologe in der Verkaufsunterstützung in Joinville für 8 Jahre und leitete als Country Manager die Region von Chile für fast 5 Jahre, bevor er 2019 in die Schweiz zurückkehrte, um die Leitung des Geschäftsbereichs Hafer zu übernehmen. Mit grosser Leidenschaft für das Geschäft mit Spezialgetreide hat Mathias breite internationale Erfahrungen gesammelt. Sein Bewusstsein, wie wichtig es ist, die besonderen Bedürfnisse jedes Kunden zu verstehen und gezielte und einzigartige Lösungen für jeden einzelnen Fall zu entwickeln, hat zur Umsetzung vieler erfolgreicher Geschäfte in den Bereichen Spezialgetreide, Hafer, Weizen, Mais und Hülsenfrüchte auf der ganzen Welt geführt.

5. Lebensmittelsicherheit

5.1. Peter Haarbeck, Berlin

Ökotest vergiftet Verbrauchervertrauen – Sekundärstandards vs. Nachhaltige Risikokommunikation

Ökotest hat in den Jahren 2020 und 2021 etliche Produkte getestet, die von Mitgliedsunternehmen im VGMS hergestellt werden. Beinahe in jedem Heft waren die wertvollen, oftmals lang haltbaren Grundnahrungsmittel Thema: Getestet wurden unter anderem Mehl, Nudeln, Reis, Linsen, Haferflocken, Backmischungen, Leinsaat, Müslis oder Cornflakes.

Und siehe da: Es gibt an den Lebensmitteln nichts zu beanstanden! Und trotzdem findet Ökotest Wege zur Abwertung. Der Grund ist simpel: Öko-test braucht Gewinner und Verlierer, sonst verkauft sich das Heft nicht. „Objektiv, neutral und sachkundig“ will Ökotest arbeiten. Mit der eigenwilligen Interpretation anerkannter Standards und lenkender Sprache sowie einer mangelhaften Einordnung von Daten und Fakten wird das hehre Ziel aber nicht erreicht – Test-Note „ungenügend“!

Beispiel TDI: Für die Bewertung von Nickel, Cadmium oder Mykotoxinen zieht Ökotest die „Duldbare Tägliche Aufnahmemenge“ heran. Wer sich mit dem „TDI“ näher beschäftigt weiß, dass von Lebensmitteln, die diesen Wert einhalten, kein gesundheitliches Risiko ausgeht. Ökotest erklärt das nicht, sondern wertet Lebensmittel willkürlich um mehrere Noten ab, selbst bei nachgewiesenen Gehalten weit unterhalb des TDI. Damit werden Gesundheitsgefahren herbeigeschrieben, wo es keine gibt. Sekundärstandards wie sie Ökotest aufstellt suggerieren, dass es ein „sicherer als sicher“ gibt – tat-sächlich gibt es aber nur sicher!

Beispiel Nickel im Hafertest: Alle von Ökotest gemessenen Gehalte liegen im erwartbaren, normalen Bereich, wie ein Blick in einschlägige Nährwert-tabellen zeigt. In der Ernährungswissenschaft wird Nickel sogar als essentielles Spurenelement diskutiert. Die EFSA hat den TDI für Nickel von 2,8 auf 13 µg je kg Körpergewicht deutlich angehoben. Dieser Schritt war auch schon vor Veröffentlichung des Tests von Ökotest erwartet worden. Von alledem erfährt der Ökotest-Leser nichts. Stattdessen wird eine theoretische Gefahr für Allergiker konstruiert. Noch schlimmer aber dieses Zitat aus dem Ökotest-Heft: „Was ist das Problem bei Nickel? Das Metall hat in Tierstudien die Fortpflanzung und Entwicklung von Nachkommen gestört.“ Der Satz wird nicht eingeordnet oder relativiert. Faktisch hat er aber keine Bedeutung für den Hafertest. Nun rufen viele verunsicherte Eltern bei den Herstellern an, weil sie befürchten, dass ihre Kinder geschädigt werden. So vorzu-gehen, ist absolut unverantwortlich!

Fakt bleibt: Die willkürliche Abwertung von wertvollen und sicheren Lebensmitteln ist unseriös. Wenn Verbraucher abgewertete Produkte nicht mehr kaufen, für ungesund oder gar gesundheitsschädlich halten und entsorgen, ist dies mehr als ärgerlich. Ebenso unverantwortlich ist, wenn der Handel von Öko-Test abgewertete Produkte automatisch auslistet – wertvolle und sichere Lebensmittel für die Tonne! Langfristig sorgt eine solche Bewertungspraxis weder für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Res-sourcen noch für die Stärkung der Ernährungskompetenz von Verbrauche-rinnen und Verbrauchern. Chance vertan – Schade!

Die Unternehmen der Getreide-, Mühlen- und Stärkewirtschaft können die Testergebnisse von Ökotest nicht einfach so stehen lassen. Der VGMS hat sich deshalb an verschiedenen Stellen um Öffentlichkeit gekümmert: Über Pressemitteilungen, Gesprächen mit der Ökotest-Redaktion und verschiedene Aktivitäten gemeinsam mit anderen Verbänden der Lebensmittelwirtschaft.



Dr. Peter Haarbeck, geboren 1964 in Düsseldorf ist ausgebildeter Landwirt und promovierter Agrarökonom. Nach Stationen an der Bundesforschungsan-stalt für Landwirtschaft FAL in Braunschweig, am ASA Institut für Sektor-analyse und Politikberatung in Bonn sowie im Bundesverband des Deut-schen Groß- und Außenhandels BGA in Berlin ist er seit 2009 Geschäftsführ-er im Verband Deutscher Mühlen. Seit 2017 vertritt er als Geschäftsführer im Verband der Deutschen Getreideverarbeiter und Stärkehersteller VDGS sowie im Verband der Getreide-, Mühlen- und

Stärkewirtschaft VGMS auch die Interessen der Getreidenährmittel-Branche.

5.2. Mark Lohmann, Berlin

Reale und gefühlte Risiken - Neuigkeiten aus der Risikoforschung

Im Rahmen der gesundheitlichen Risikobewertung werden mit Hilfe anerkannter wissenschaftlicher Methoden, welche dem aktuellen Stand der Wissenschaft entsprechen, die Risiken von Stoffen, Mikroorganismen, Produkten und Verfahren für die menschliche Gesundheit abgeschätzt und daraus Maßnahmen zur Risikominderung oder -vermeidung sowie Handlungsoptionen aufgezeigt. Das Verfahren umfasst zunächst das Erkennen der möglichen Gefahrenquelle („hazard identification“), d.h. die Identifizierung eines biologischen, chemischen oder physikalischen Agens, welches möglicherweise gesundheitsschädliche Auswirkungen hat. Daran schließt sich die Charakterisierung des Gefährdungspotentials („hazard characterization“) für den menschlichen Organismus an, also die Aufklärung der Wechselwirkung mit humanen biochemischen Reaktionsketten. Entscheidend für die Existenz eines Gesundheitsrisikos ist nicht nur ein bestehendes Gefährdungspotential, sondern auch die Dauer und Stärke mit denen ein Mensch mit einem Gefahrstoff in Kontakt kommt, die sogenannte Exposition. Ein Risiko ist somit aus toxikologischer Sicht das Produkt aus Gefahr und Exposition. In unserer Alltagssprache kümmern wir uns wenig um die Bedeutung der beiden Begriffe oder nutzen sie synonym. Gesellschaftliche Akteure, die auf wissenschaftliche Risikobewertungen zurückgreifen und diese weiter kommunizieren, wie Wirtschaft, Nichtregierungsorganisationen und Laien, treffen diese Unterscheidung in der Regel nicht. Sie verwenden die Begriffe nach eigenen Kriterien. Wenn es in der Kommunikation über Risiken zu Missverständnissen kommt, könnte eine Ursache in der unterschiedlichen Verwendung der Begriffe „Risiko“ und „Gefahr“ bzw. „Gefährdungspotential“ liegen. Die Art und Weise, in der die Ergebnisse der Risikomessung präsentiert werden, kann sich auf die Wahrnehmung des Risikos auswirken. Häufig schätzen Menschen Gesundheitsrisiken durch bestimmte Inhaltsstoffe von Lebensmitteln falsch ein. Viele dieser Risiken sind oftmals mehr gefühlt als real. Diese subjektive Risikowahrnehmung ist geprägt von einer Vielzahl verschiedener Faktoren. So werden neue Risiken, über die es wenig Wissen gibt und deren Konsequenzen nicht überschaubar sind, oft risikoreicher beurteilt als bekannte Risiken. Beispielsweise stufen Verbraucherinnen und Verbraucher Gesundheitsrisiken im Zusammenhang mit genetisch modifizierten Lebensmitteln als bedrohlicher ein als „altbekannte“ Lebensmittelrisiken wie Salmonellen, Alkohol oder fettreiche Ernährung. Über- bzw. unterschätzte Risiken können Folgen haben, denn Krisen werden in einer medial vermittelten Welt nicht nur durch tatsächlich gesundheitsbedrohende Ereignisse ausgelöst, sondern – viel eher – durch gesellschaftliche vermittelte Wahrnehmungsprozesse.

Es stellt sich daher die Frage, wie können Risiken so kommuniziert werden, dass Art, Ausmaß und Bedeutung eines Risikos sowohl von Experten als auch von Laien angemessen beurteilt werden können? Wie können vulnerable Gruppen durch Risikokommunikation erfolgreich erreicht werden? Welche Kommunikationsmittel werden dafür genutzt oder können genutzt werden?

Ein klares Verständnis darüber, wie Risiken wahrgenommen werden und welche Faktoren die Risikowahrnehmung beeinflussen, ist für eine angemessene Risikokommunikation unerlässlich. Um Informationen darüber zu erhalten, wie die Öffentlichkeit oder bestimmte gesellschaftliche Gruppen ein Thema bewerten, untersucht das BfR die Risikowahrnehmung und das Risikoverhalten verschiedener Zielgruppen. Das BfR identifiziert mithilfe vorrangig quantitativer, aber auch qualitativer Erhebungsmethoden aus der empirischen Sozialforschung Wahrnehmungs- und Verhaltensmuster und betreibt somit Gesellschaftsbeobachtung. Während quantitativ ausgerichtete Methoden wie z.B. repräsentative Bevölkerungsbefragungen zu verschiedenen Themen aus dem gesundheitlichen Verbraucherschutz (z.B. Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, Antibiotika und Antibiotikaresistenzen, Nahrungsergänzungsmittel) der Erhebung des Wissensstandes, der Risikowahrnehmung und der ggf. vorhandenen Kommunikationsbedürfnisse dienen, werden die qualitativ ausgerichteten Methoden dazu eingesetzt, detaillierte Einblicke in psychologische Aspekte und Motivationen zu erhalten. Die Ergebnisse können genutzt werden, um Risikokommunikationsprozesse effektiv zu gestalten. Anhand einiger konkreter Beispiele (z. B. Pflanzenschutzmittelrückstände, Schimmelpilze, Arsen in Reis, Superfood) werden in diesem Vortrag die Prozesse in der Risikobewertung und neue Erkenntnisse aus Risikowahrnehmungsforschung sowie verschiedene Ansätze und Leitlinien für die Risikokommunikation vorgestellt.



Herr **Dr. Mark Lohmann** promovierte im Fach Biochemie an der Universität in Frankfurt am Main. Anschließend war er als Projektleiter am Bioinformatikzentrum in Köln zuständig für die Koordination von Forschungs- und Lehrtätigkeiten im Bereich der computergestützten Simulation von zellulären Stoffwechselabläufen.

Es folgte eine vierjährige Tätigkeit als Leiter des Labors für Lebensmittelsensorik am Technologie Transfer Zentrum in Bremerhaven mit einem Forschungsschwerpunkt in der Wahrnehmungsphysiologie.

Seit 2010 ist Hr. Dr. Lohmann in der Abteilung Risikokommunikation Leiter der Fachgruppe für Risikosoziologie und Risiko-Nutzen-Beurteilung am BfR. Seine Arbeitsschwerpunkte umfassen die Durchführung zielgruppenorientierter Risikokommunikationsmaßnahmen sowie die Entwicklung und Anwendung von Methoden zur Bestimmung des Einflusses sozialpsychologischer Faktoren auf die öffentliche Risiko-Nutzen-Wahrnehmung.

5.3 **Charlotte Rodemann**, Göttingen Monitoring der Fusariumarten bei Hafer

Charlotte Rodemann, Andreas von Tiedemann, Universität Göttingen

In den vergangenen Jahren ist das Interesse an Hafer sowohl bei den Konsumenten als auch bei den Landwirten gestiegen. Zurückzuführen ist dies insbesondere auf die besondere ernährungsphysiologische Vorzüglichkeit, sowie der besonderen Stellung des Hafers als „Gesundungsfrucht“ in der Landwirtschaft. Im Allgemeinen wird Hafer als vergleichsweise gesunde Kulturpflanze hinsichtlich des Befalls mit Krankheitserregern betrachtet. Trotzdem gab es in den letzten Jahren vermehrte Berichte über erhöhte Gehalte an Mykotoxinen im Erntegut. Diese Toxine werden insbesondere von Pilzen der Gattung *Fusarium* gebildet, die als Verursacher der Rispenfusariose gelten.

Um das Risiko für den deutschen Haferanbau zu untersuchen, soll in einem dreijährigen Monitoring das Auftreten der *Fusarium*-Arten, sowie das Spektrum der assoziierten Mykotoxine untersucht werden. Dazu werden unbehandelte Ernteproben der Sorten Max, Apollon und Lion von verschiedenen Standorten gewonnen und untersucht. Zur Ermittlung des Artenspektrums wurden mykologische Untersuchungen vorgenommen. Dazu wurden je Standort und Sorte Haferkörner auf ein Nährmedium ausgelegt, um vorhandene *Fusarium* spp. zu isolieren. Anschließend wurden diese sowohl morphologisch als auch molekulargenetisch identifiziert. Die Bestimmung der auftretenden Mykotoxine erfolgte mittels HPLC-MS/MS. In den untersuchten Kornproben des Jahres 2020 variierte die Befallshäufigkeit der *Fusarium* spp. zwischen 2,7% und 26%. Das ermittelte Artenspektrum umfasste insgesamt die elf Arten: *F. poae*, *F. tricinctum*, *F. avenaceum*, *F. sporotrichioides*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. graminearum*, *F. venenatum*, *F. temperatum*, *F. sambucinum* und *F. cerealis*. In 50% der untersuchten Proben konnten Nivalenol und Deoxynivalenol quantifiziert werden, jedoch lagen alle gemessenen Werte unterhalb gesetzlicher Grenzwerte. Die Toxine T2 und HT-2 traten nur in wenigen Proben auf, während in nahezu 100% der untersuchten Proben Enniatine gefunden wurden.



Charlotte Rodemann hat von 2016 bis 2021 der Agrarwissenschaften mit Schwerpunkt Nutzpflanzenwissenschaften an der Georg-August-Universität Göttingen studiert. Seit 2021 ist sie als Doktorandin in der Abteilung Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz von Prof. Andreas von Tiedemann tätig. Schwerpunkte des Promotionsprojektes sind dabei unter anderem die Analyse der auftretenden *Fusarium* spp. im deutschen Haferanbau, sowie des Spektrums der assoziierten Mykotoxine.

5.4 **Selma Schurack**, Groß Lüsewitz Kernverfärbung in Haferproben aus Resistenzprüfungen

Selma Schurack, Ebenezer Adegoke Adebisi, Matthias Herrmann; Julius-Kühn Institut, Groß Lüsewitz

Da eine Fusarium-Infektion im Hafer kaum sichtbare Symptome hervorruft, wird die Fusarium-Resistenz bisher meist über den Mykotoxingehalt bestimmt. Da diese Messungen sehr kostenintensiv sind, wären alternative Verfahren für die Resistenzprüfung wünschenswert. Aus dem Weizen ist bekannt, dass eine Fusarium-Infektion zu Kornverfärbungen führt, welche mit dem Mykotoxingehalt korreliert ist. Folglich könnte die Bestimmung der Kernverfärbung zur Quantifizierung der Fusarium-Infektion genutzt werden. Die Anwendbarkeit dieser alternativen Methode sollte deshalb im Hafer untersucht werden. Dazu wurden die RGB-Werte entspelzter Kerne von 23 Hafersorten nach Inokulation mit *F. culmorum* bzw. *F. sporotrichioides* mit den entsprechenden Mykotoxingehalten verglichen. Dies zeigte signifikante Korrelationen zwischen der Stärke der Kernverfärbung und den Mykotoxingehalten (DON bzw. T-2). Über eine qPCR wurde außerdem die Fusarium-Biomasse in verfärbten vs. nicht-verfärbten Kernen bestimmt. Dies zeigte einen 51-fach höheren *F. culmorum* DNA-Gehalt in verfärbten Kernen als in den nicht-verfärbten Kernen. In den Proben aus Resistenzprüfungen mit künstlicher Inokulation kann deshalb die Fusarium-Infektion als Hauptursache für eine Kernverfärbung angenommen werden. Letztere könnte also als kostengünstiges Bewertungsmerkmal der Resistenz genutzt werden. Forschungsbedarf sehen wir in weiteren Ursachen der Kernverfärbung, wie andere Pilze oder genetische oder Umweltfaktoren.



Selma Schurack studierte Biowissenschaften an der WWU Münster und untersuchte dort im Rahmen ihrer Masterarbeit die Rolle von Effektoren in der Interaktion des Mutterkornpilzes *Claviceps purpurea* und Roggen. Während ihrer Promotion an der Universität zu Köln/MPI für Pflanzenzüchtungsforschung beschäftigte sie sich mit den molekularen Mechanismen quantitativer Resistenz in der Interaktion des Maisbeulenbrandpilzes *Ustilago maydis* und Mais, mit einem Fokus auf Maislinien-spezifischen Virulenzfaktoren des Pilzes. Seit 2021 ist sie Wissenschaftlerin am JKI für Züchtungsforschung an Landwirtschaftlichen Kulturen Groß Lüsewitz in der Arbeitsgruppe von Matthias Herrmann, wo sie an der Verbesserung der Resistenz von Hafer und Triticale gegenüber verschiedenen Pilzkrankheiten sowie Trockenstress arbeitet.

5.5. **Jens C. Meyer**, Lübeck DON und dessen Derivate in Mühlenhafer

Jens Meyer, Antonia Matthes
H. & J. Brüggem KG, Hafestraße 5, D-23568 Lübeck

Hafer (*Avena sativa* L.) ist eine Getreideart, die zur botanischen Gruppe der Süßgräser (*Poaceae*) gehört und seit Tausenden von Jahren kultiviert wird. Seine Produkte werden weltweit erfolgreich in einer Vielzahl von Lebensmitteln wie Haferflocken, Müsli, gebackenem Knuspermüsli (Granola) und Müsliriegeln vermarktet. Aufgrund seiner besonderen ernährungsphysiologischen Eigenschaften nimmt Hafer eine herausragende Stellung unter den anderen Getreidearten ein. Hafer ist eine wertvolle Quelle von Vitaminen, Mineralien und Ballaststoffen. Hafer enthält außerdem essenzielle Fettsäuren und bis zu 3,5 bis 4,9 % β -Glucane. Diese löslichen Ballaststoffe haben nachweislich eine cholesterinsenkende Wirkung.

In 2017 wurde ein Gutachten der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) zu den Risiken von DON (sowie seiner acetylierten und modifizierten Formen) für Mensch und Tier veröffentlicht. Da sowohl die acetylierten Formen 2-Acetyl-Deoxynivalenol (3-AcDON), 15-Acetyl-Deoxynivalenol (15-AcDON) als auch Deoxynivalenol-3-glucosid (DON3G) im menschlichen Darm gespalten werden, ist die vergleichbare toxische Wirkung wie bei DON zu erwarten. Daher hat

das EFSA-Gremium für Kontaminanten in der Lebensmittelkette ebenfalls eine tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (TDI) von 1 µg/kg für DON als Gruppen-TDI für DON, 3-AcDON, 15-AcDON und DON3G festgelegt.

Im November 2019 schlug die EU-Arbeitsgruppe für landwirtschaftliche Schadstoffe in Lebensmitteln vor, einen Höchstgehalt für die Summe von DON, 3-AcDON, 15-AcDON und DON3G festzulegen. Dieser Vorschlag wurde jedoch zurückgezogen, da es notwendig sei, weitere Erkenntnisse über das Vorhandensein der modifizierten Formen zu gewinnen.

Untersuchungen einzelner *F. graminearum*-Stämme haben gezeigt, dass diese unter identischen Bedingungen unterschiedliche Mengen an DON, 3-AcDON und 15-AcDON produzieren. Darüber hinaus wurde berichtet, dass Temperatur und Wasseraktivität die Produktion von DON und den acetylierten Formen beeinflussen. DON und 3-AcDON wurden mit größerer Wahrscheinlichkeit bei höheren Temperaturen (25 °C) gebildet, im Gegensatz dazu 15-AcDON bei niedrigeren Temperaturen (10 °C). Darüber hinaus wurde festgestellt, dass eine höhere Wasseraktivität bei einer Temperatur von 25 °C die DON-Produktion im Weizenkorn im Vergleich zu den acetylierten Formen sowohl in vitro als auch in vivo erhöht. Während die 3-AcDON-bildenden *F. graminearum*-Stämme vornehmlich in Nordeuropa vorkommen, finden sich die 15-AcDON-Stämme in Mittel- und Südeuropa. DON3G wird als Entgiftungsprodukt durch Zuckeranlagerung von DON in Pflanzen gebildet.

Ein EFSA-Gutachten schätzte die Beiträge von 3-AcDON, 15-AcDON und DON3G zu DON auf 10, 15 und 20 %, insgesamt also auf 45 %, ein.

Wir haben 197 Mühlenhaferproben aus den Erntejahren 2017 bis 2021, die entsprechend ihrer Schälmleneignung und ihres der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 entsprechenden DON-Gehaltes vorausgewählt wurden, auf DON sowie auf 3-AcDON, 15-AcDON und DON3G untersucht. Insgesamt zeigte sich, dass DON in 188 Proben (95,4 %), 3-AcDON in 87 Proben (44,2 %), 15-AcDON in nur 19 Proben (9,6 %) und DON3G in 121 Proben (61,4 %) aller Proben nachgewiesen werden konnte. Eine gleichzeitige Belastung von DON und dessen Derivaten haben wir nur in 6 Mühlenhaferproben feststellen können.

Der DON-Gehalt lag im Mittel in diesen 197 Proben bei 169 µg/kg (zwischen 5 und 1308 µg/kg) bei einer Standardabweichung von ± 197 µg/kg, der Gehalt an 3-AcDON bei 19 ± 24 µg/kg (zwischen 5 und 160 µg/kg), der Gehalt an 15-AcDON bei 7 ± 8 µg/kg (zwischen 5 und 59 µg/kg) und der Gehalt an DON3G bei 29 ± 33 µg/kg (zwischen 5 und 195 µg/kg).

Abgesehen davon, dass 62 der untersuchten Proben keines der DON-Derivate enthielten, zeigte sich bei unserer Untersuchung, ein Verhältnis von DON zu 3-AcDON, 15-AcDON und DON3G von 75 %, 3 %, 8 % beziehungsweise 13%. Interessanterweise lag bei DON-Gehalten mit einem Mittelwert von 113 µg/kg (mit Einzelwerten zwischen 12 und 569 µg/g) der Anteil der DON-Derivate über 25 %. Dieser fiel unter 25 %, bei einem vergleichsweise höheren mittleren DON-Gehalt von 275 µg/kg (mit Einzelwerten zwischen 47 und 1308 µg/kg). Die Differenz zwischen beiden Gruppen ist signifikant ($p < 0,01$).

Ein Teil dieser Daten wurde bereits bei Taylor & Francis unter Meyer, J.; Hennies, I.; Wessels, D. and Schwarz, K. (2021) Survey of mycotoxins in milling oats dedicated for food purposes between 2013 and 2019 by LC-MS/MS, Food Additives and Contaminants: Part A, 38:11, 1934-1947 veröffentlicht.



Jens Chr. Meyer leitet als Lebensmittelchemiker das Qualitätswesen der H. & J. Brüggem KG. Er vertritt das Unternehmen in verschiedenen nationalen und internationalen Arbeitsgruppen.

5.6. **Sarah Lipinski, Münster**
Reduzierung der Bildung von Furan und Alkylfuranen in Frühstückscerealien

S. Lipinski, B. Cramer, H. U. Humpf
WWU Münster, Institut für Lebensmittelchemie, Corrensstr. 45, 48149 Münster

Furan und Alkylfurane entstehen bei der thermischen Verarbeitung von Lebensmitteln und wurden bereits in einer Vielzahl von Lebensmitteln nachgewiesen. Auch wenn die höchsten Gehalte an Furan und Alkylfuranen in Kaffee bestimmt wurden, kommt der Belastung von Frühstückscerealien eine besondere Bedeutung zu, da diese häufig in größeren Mengen verzehrt werden und zudem zu einem großen Teil von Kindern verzehrt werden [1]. Furan wurde von der *International Agency for Research on Cancer* (IARC) als krebserregend im Tierversuch (Kategorie IIb) eingestuft [2]. Neben Furan sind auch Methylfurane wie 2-Methylfuran, 3-Methylfuran und 2,5-Dimethylfuran sowie Alkylfurane wie 2-Ethylfuran und 2-Pentylfuran als Kontaminanten in Lebensmitteln beschrieben.

Furan und Alkylfurane entstehen bei verschiedenen thermischen Verarbeitungsprozessen, insbesondere beim Rösten, Extrudieren, Puffen von Getreide und Backen von Müsli. Welche der Prozesse für die Bildung der Substanzen besonders kritisch sind, ist bisher noch nicht bekannt. Ebenso wurde der Einfluss der einzelnen Rezepturen und Coatings auf die Furan Gehalte bisher noch nicht untersucht.

Im Rahmen des hier vorgestellten Projekts wurde zunächst eine umfangreiche Datenerhebung zum Vorkommen von Furan und Alkylfuranen in Frühstückscerealien durchgeführt. Für den Nachweis des Furans und der Alkylfurane wurde eine Headspace-Gaschromatografie-Massenspektrometrie-Methode mit Festphasenmikroextraktion (*solid phase micro extraction*, SPME) kombiniert. Schwerpunkt in dieser Studie war, möglichst das gesamte Spektrum an Alkylfuranen quantitativ zu erfassen und in die Beurteilung einzubeziehen. Weiterhin wurden mögliche Korrelationen zwischen Acrylamid und Furan Gehalt untersucht. Neben dem Screening sollen relevante Einflussfaktoren auf die Furanbildung identifiziert und Minimierungsstrategien für die Bildung von Furan und Alkylfuranen entwickelt werden. Der aktuelle Stand des noch bis Ende 2022 laufenden Projekts wird dabei vorgestellt.

[1] European Food Safety Authority; Update on furan levels in food from monitoring years 2004-2010 and exposure assessment. EFSA Journal 2011; 9(9):2347. [33 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2011.2347. Available online: www.efsa.europa.eu/efsajournal

[2] IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Dry Cleaning, Some Chlorinated Solvents and Other Industrial Chemicals. Lyon (FR): International Agency for Research on Cancer; 1995.

Das Forschungsprojekt (IGF 21305N) wird gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) auf Grund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags.



Sarah Lipinski hat 2019 das Studium der Lebensmittelchemie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster mit dem Master of Science abgeschlossen. Im Anschluss absolvierte sie das zweite Staatsexamen zur staatlich geprüften Lebensmittelchemikerin am Landesbetrieb Hessisches Landeslabor in Wiesbaden. Ende 2020 begann sie ihre Promotion zum Thema Reduzierung von Furan in Frühstückscerealien am Institut für Lebensmittelchemie in Münster im Arbeitskreis von Professor Humpf.

5.7. **Markus Grube**, Gummersbach
The Green Deal – From 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 Inverkehrbringens von Pflanzenschutzmitteln mit biologischen Wirkstoffen	4. Q 2021	5.
-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)



Prof. Dr. Markus Grube, Lebensmitteljurist, Rechtsanwalt und Fachanwalt für gewerblichen Rechtsschutz bei Grube · Pitzer · Konnertz-Häußler Rechtsanwälte (www.gpkh.eu), Professur für Lebensmittelrecht an der Hochschule Osnabrück, u. a. Mitglied des Rechtsausschusses des Lebensmittelverbandes Deutschland e.V. sowie des Wissenschaftlichen Beirates der Forschungsstelle für Lebensmittelrecht und Futtermittelrecht an der Philipps-Universität Marburg, Mitgründer und Vorstand des Food Lawyers´ Network worldwide e. V.

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