



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

23. Getreidenährmittel-Tagung

12. – 13. März 2024

Programm
Rahmenprogramm
Teilnehmerverzeichnis
Zusammenfassungen

Inhaltsverzeichnis

Rahmenprogramm.....	3
Mittagessen	4
Ihre Meinung zählt!	5
Teilnehmerverzeichnis.....	6
Programm	8
Dienstag, 12. März 2024	8
13 ⁰⁰ Uhr Eröffnung durch Tobias Schuhmacher, Hauptgeschäftsführer der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V.	8
13 ¹⁵ Uhr 1.1. Steffen Beuch , Schapode Haferanbau und -vermarktung ‚down under‘ – ein Überblick	8
13 ⁴⁵ Uhr 1.2. Klaus - Jürgen Holstein , Hamburg Proteine für eine umfassende und abwechslungsreiche Ernährung: Neue Entwicklungen aus Hülsenfrüchten und Ölsaaten	9
14 ¹⁵ Uhr 2.1. Karsten Schmitz , Bielefeld Blick eines Markenartiklers auf die aktuellen Entwicklungen	10
14 ⁴⁵ Uhr 2.2. Martina Sokolowsky , Lemgo Sensorische Herausforderungen bei Pflanzendrinks auf Haferbasis.....	11
15 ¹⁵ Uhr Kommunikationspause	12
15 ⁴⁵ Uhr 2.3. Jörg Hampshire , Fulda Sensorische Akzeptanz von zuckerreduziertem Müsli.....	12
16 ¹⁵ Uhr 2.4. Maximilian Forchert, Isabella Karpinski, Nan Ha , Kleinmachnow Retten Haferdrinks das Klima?.....	13
17 ⁰⁰ Uhr 3.1. Sandra Blackert , Berlin Hochverarbeitete Lebensmittel und ernährungsmitbedingte Erkrankungen – wo stehen wir?	16
18 ⁰⁰ Uhr Foodpairing – Bier & Brot mit der Privat-Brauerei Strate Detmold und der Bäckerei H. Biere	17
Mittwoch, 13. März 2024	17
09 ⁰⁰ Uhr 3.2. Marcus Schmidt , Detmold Ernährungssicherung in Subsahara-Afrika: Untersuchungen zur Verwendung regionaler Kulturen in der Lebensmittelherstellung	17
09 ³⁰ Uhr 3.3. Silvia Roser , Karlsruhe Konzept des Stakeholder-Prozesses zur Ableitung von Reduktionszielen im Rahmen der Nationalen Reduktions- und Innovationsstrategie.....	18
10 ⁰⁰ Uhr 4.1. Inga Hennies , Lübeck T-2 und HT-2 Toxine in Mühlenhafer und Haferprodukten – kommende Höchstgehalte	19
11 ⁰⁰ Uhr Kommunikationspause	22
11 ³⁰ Uhr 4.3. Sieglinde Stähle , Berlin Das Projekt Orientierungswerte für Mineralölkohlenwasserstoffe (MOH) in Lebensmitteln	22
12 ⁰⁰ Uhr 5.1. Mathias Hannsbauer und Isabelle Kirckof , Braunschweig #Smart Hafer - Die Zukunft des Superfoods: Tradition trifft Technologie	23

Rahmenprogramm

Dienstag, 12. März 2024

18:00 Uhr Abendveranstaltung

Foodpairing – Bier & Brot
mit der Privat-Brauerei Strate Detmold und der Bäckerei H. Biere

Mittagessen

Freuen Sie sich auf folgende Gerichte:

Dienstag, 12. März 2024

Kirschstreuselkuchen

Mandelhörnchen

Schokoladenkuchen

Nussecken

Mittwoch, 13. März 2024

Schokoladenbrötchen

Rosinenbrötchen

Laugenbrötchen unterschiedlicher Variation

An Getränken werden in dieser Zeit angeboten:

Mineralwasser

Coca-Cola

Bionade

Orangensaft

Apfelsaft

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

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.

https://app.reaction.link/join/y215U_vi



Teilnehmerverzeichnis

Stand 06.03.2024, 10.00 Uhr

Beuch, Steffen, Dr.	Nordsaat Saatzuchtges. m.b.h. Zuchtstation Granskevitz
Becker, Anita	Midsona Deutschland, Ascheberg
Begemann, Jens, Dr.	Max Rubner-Institut Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Blackert, Sandra	Verband der Getreide-, Mühlen- u. Stärkewirtschaft VGMS e.V., Berlin
Brümmer, Thomas, Dr.	Brümmer Extrusion Consulting, Wittenbach (CH)
Dal Zotto, Jenny	Bühler GmbH, Braunschweig
Dittrich, Christoph	Rubin Mühle GmbH, Lahr-Hugsweiler
Faul, Christian	SchapfenMühle GmbH & Co. KG, Ulm
Forchert, Maximilian	Julius Kühn Institut, Kleinmachnow
Gaigl, Josef	PrimaVera Naturkorn GmbH, Mühldorf
Golombek, Konstantin	AGF e.V., Detmold
Ha, Nan	Julius Kühn Institut, Kleinmachnow
Hampshire, Jörg, Prof. Dr.	Hochschule Fulda
Hannsbauer, Mathias	Bühler GmbH, Braunschweig
Hennies, Inga, Dr.	H. + J. Brügggen KG, Lübeck
Herrmann, Matthias, Dr.	Julius Kühn Institut, Sanitz
Holstein, Klaus-Jürgen, Dr.	FoodExpertise GmbH, Hamburg
Kahlke, Dirk	Peter Kölln GmbH & Co. KGaA
Karpinski, Isabella	Julius Kühn Institut, Kleinmachnow
Kirckhof, Isabelle	Bühler GmbH, Braunschweig
Kotthoff, Lea	Bühler AG, Zürich, Schweiz
Kraft, Simone	Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Detmold
Leins, Stephan	Rubin Mühle GmbH, Lahr-Hugsweiler
Lindhauer, Meinolf G., Prof. Dr.	Horn-Bad Meinberg
Matthäus, Bertrand, Dr.	Max Rubner-Institut Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Meissner, Laura	Max Rubner-Institut Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Meissner, Philipp	Max Rubner-Institut Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Müller, Anke	Verband der Getreide-, Mühlen- u. Stärkewirtschaft VGMS e.V., Berlin
Nikolay, Sharline	Max Rubner-Institut Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Otte-Witte, Heiko	F.H. Schule Mühlenbau GmbH Kahl-Gruppe, Reinbek
Rodemann, Charlotte	Universität Göttingen
Roser, Silvia, Dr.	Max Rubner-Institut Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Schmidt, Marcus, Dr.	Max Rubner-Institut Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Schmitz, Karsten, Dr.	Dr. August Oetker Nahrungsmittel KG Forschung & Entwicklung, Bielefeld
Schubert, Madline, Dr.	Max Rubner-Institut Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Schuhmacher, Tobias	AGF e.V., Detmold

Schumacher, Ulrich
Sokolowsky, Martina

Stähle, Sieglinde
Urban, Randy
Witthinrich, Josy

Fortin Mühlenwerke GmbH & Co. KG, Düsseldorf
Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe,
Lemgo

Lebensmittelverband Deutschland, Berlin
Bühler GmbH, Braunschweig
Peter Kölln GmbH & Co. KGaA, Elmshorn

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

Arent, Lidia (B.Sc.)
Begemann, Jens, Dr.
Brühl, Ludger, Dr.
Grundmann, Vanessa
Hüsken, Alexandra, Dr.
Langenkämper, Georg, Dr.
Link, Dorothea, Dipl. Chem. Ing.
Matthäus, Bertrand, Dr.
Meissner, Laura, (M.Sc.)
Meissner, Philipp, Dr.
N'Diaye, Katharina (wiss. Mitarbeiterin)
Nikolay, Sharline, (M.Sc.)
Schmidt, Marcus, Dr.

Schubert, Madline, Dr.
Schuster, Ralph (Dipl. Ing. (FH))
Scheibner, Andreas
Schwake-Anduschus, Christine, Dr.
Sciurba, Elisabeth, Dr.
Sieren, Theresa (M.Sc.)
Smit, Inga, Dr.
Thüm, Marcus
Thiemeier, Heinz, Dipl.-Ing.
Unbehend, Günter, Dipl.-Ing.
Weber, Lydia, Dipl.oec.troph.
Wolf, Klaus

Die Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V. verkauft und verleiht keine von Ihnen erhobenen Daten. Die Teilnehmerliste dient nur dem internen Gebrauch dieser genannten Einrichtung. Ihnen, als Tagungsteilnehmer, wird diese Liste auch zugänglich gemacht. Wir weisen Sie deshalb darauf hin, dass eine Weitergabe oder die Nutzung dieser Liste für Werbezwecke unzulässig ist.

Dienstag, 12. März 2024

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

1. Rohstoffe

13¹⁵ Uhr 1.1. **Steffen Beuch**, Schapode
Haferanbau und -vermarktung ‚down under‘ – ein Überblick

Australien produziert auf knapp 1 Mio. Anbaufläche jährlich 1-2 Mio. t Rohhafer, von denen in der Regel mindestens zwei Drittel in Westaustralien geerntet werden. Westaustralien ist die australische Hauptregion für den Export von landwirtschaftlichen Gütern und Rohstoffen, das gilt auch für Hafer. Australien ist nach Kanada der weltweit zweitgrößte Haferexporteur (vor allem nach China, Indien, Taiwan, Malaysia, Saudi-Arabien, Südafrika und Südamerika). Dazu kommen etwa 600.000 t Haferheu, von denen rund die Hälfte ebenfalls exportiert wird - vor allem nach Südostasien. In Ländern wie Japan, Taiwan oder Südkorea ist die Tierhaltung in der Landwirtschaft häufig sehr klein strukturiert und auf eine hochpreisige Milch- oder Qualitätsfleischproduktion wie dem Wagyu-Rind ausgerichtet. Hier lohnt sich dann der Einsatz des importierten, futtermitteltechnisch und qualitativ äußerst hochwertigen Heus aus Hafer. Hierzu wird das Heu aus Groß- in Kleinballen umformatiert und in gängige Standardcontainer verpackt.

In Australien gelten Weltmarktpreise, und Beihilfen für die Anbauer gib es so gut wie gar nicht. Das führt dazu, dass die australischen Farmer äußerst preis- und kostenorientiert arbeiten müssen. Außerdem ist die Erzeugung deutlich stärker als bei uns von den aktuellen Witterungsereignissen abhängig – gerade in einem Landstrich mit mediterranem Klima wie Westaustralien. So sind die starken Schwankungen des Aufkommens bei australischem Hafer erklärbar. Trotzdem unterstützt Australiens Politik den Haferanbau im Land in vielfältiger Art und Weise. Forciert wurde dieses gestiegene Engagement für eine weltmarktfähige Haferproduktion durch das kontinuierliche Wachstum der australischen Haferbranche in den letzten 20 Jahren. Für verschiedene Projekte im Haferbereich gibt allein Westaustralien in den nächsten vier Jahren etwa 12 Mio. AU\$ aus. Dabei geht es vor allem um die Inhaltsstoffe β -Glucan und Fett im Schälhaferbereich sowie um die Entwicklung von besseren Sortenresistenzen gegen Befall mit Septoria. Septoria ist die mit Abstand wichtigste Blattkrankheit im westaustralischen Haferanbau. Darüber hinaus sollen weitere Projekte in der westaustralischen Haferverarbeitung unterstützt werden, die auch zu neuen, innovativen Haferprodukten führen sollen. Dazu wurde vor kurzem ein neues, australienweit gültiges Klassifizierungssystem von Hafersorten etabliert.

Die australische Haferzüchtung hat maßgeblich von der Einführung von Kurzstrohgenen profitiert, die durch Mutationszüchtung entstanden sind. Dadurch konnte der Kornertrag in neuen Hafersorten bei besserer Kornqualität um 17-20 % gesteigert werden. Bei jedem Prozent höherem Kerngehalt in neuen Sorten spart die australische Schälmühlenindustrie außerdem heute jährlich mindestens 100.000 AU\$ ein. Allerdings stagniert die Ertragsentwicklung neuer Hafersorten in Australien seit fast 20 Jahren, was die australische Haferindustrie besorgt und zu neuen Forschungsansätzen in dieser Frage motiviert. In einer so stark ausschließlich vom eigenen ökonomischen Erfolg abhängigen Landwirtschaft wie in Australien ist der Kornertrag einer Fruchtart das herausragende Merkmal für deren wirtschaftliche Attraktivität.



Dr. Steffen Beuch, Nordsaat Saatzucht GmbH, 1988-1993: Studium der Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion an der Landwirtschaftlichen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 1994-1997: wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Acker- und Pflanzenbau der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, 1998: Promotion an der Agrarwissenschaftlichen Fakultät der Universität Rostock, seit 2000: Leiter Haferzuchtprogramm und Saatzuchtleiter bei der NORDSAAT Saatzucht GmbH, Zuchtstation Granskevitz/Rügen, seit 2022: Vorsitzender des Internationalen Haferkomitees

Notizen:

[Zurück zum Anfang](#)

13⁴⁵ Uhr 1.2. **Klaus - Jürgen Holstein**, Hamburg
Proteine für eine umfassende und abwechslungsreiche Ernährung: Neue Entwicklungen aus Hülsenfrüchten und Ölsaaten

Wir beobachten immer deutlicher, dass der Fleischkonsum in Deutschland immer weiter zurückgeht. Das ist sicher auch gesellschaftspolitisch gewollt. Aber das bedeutet eben auch, dass die Erschließung zusätzlicher Proteinquellen für die tägliche Ernährung immer wichtiger wird. Ich spreche darüber, welche Herausforderungen es mit sich bringt, wenn man neben den Getreideprodukten sich auch Produkte und Vorprodukte aus Hülsenfrüchten und Ölsaaten herstellen möchte. Schwerpunkt hier vor allem alles rund um die Trockenextrusion.



Dr. Klaus-Jürgen Holstein, Bioverwender seit etwa 50 Jahren, seit über 20 Jahren professionell unterwegs als Netzwerker, Journalist, im Rohstoff- und Produktsourcing in den letzten 10 Jahren überwiegend in der Produktentwicklung veganer, pflanzlicher Lebensmittel, Getränke und Mahlzeiten. Betreibt für sein Netzwerk seit über 20 Jahren seinen Informations-Blog unter www.ein-herz-fuer-bio.org, coacht Handelsketten, Unternehmen und Start-Ups.

Meine Leidenschaften neben Bio und guten Lebensmitteln sind: Klartext, Harte Fakten und immer wieder der Ehrgeiz, dass alles noch besser ginge. Ich beschäftige mich seit 7 Jahren schwerpunktmäßig mit der Frage, wie man aus pflanzlichen Rohstoffen leckere Proteinprodukte herstellen kann.

Ich habe vor knapp 10 Jahren die Sourcing Trends ins Leben gerufen, um ein Forum zu schaffen, bei dem sich Profis über Trends, Tendenzen und Besonderheit von Rohwaren und wichtigen Zutaten für gute Lebensmittel austauschen können. Die Form einer solchen Idee wird sicher immer wieder ändern. Ich würde mich freuen, wenn diese Idee immer wieder aufgegriffen wird.

Notizen:

[Zurück zum Anfang](#)

2. Lebensmittelsensorik und Marktentwicklung

14¹⁵ Uhr 2.1. **Karsten Schmitz**, Bielefeld
Blick eines Markenartiklers auf die aktuellen Entwicklungen

Zuckerreduktion bei Getreidenährmittelprodukten: Müsli

Beim Dr. Oetker Vitalis Sortiment haben wir den durchschnittlichen – absatzgewichteten – Zuckergehalt von 2006 bis Ende 2020 um **-5,1 g/100g** Müsli reduzieren können. Lag der durchschnittliche Zuckergehalt 2006 über das gesamte Vitalis Sortiment betrachtet damals noch bei 24,6 g/100g, so haben wir es sukzessive geschafft, diesen Wert bis **2020** auf **19,6 g/100g** abzusenken. Dies entspricht einer Zuckerreduktion von über **-20** Prozent. Gleichzeitig konnten wir den Ballaststoffgehalt noch weiter erhöhen.

Zeitraum 2020 bis 2025

Darüber hinaus werden wir eine Großzahl aller Vitalis Artikel nochmals im Zuckergehalt verbessern und mit der Umsetzung dieser Maßnahme bis zum Jahr 2025 einen durchschnittlichen Zuckergehalt von 16 g/100g anstreben. Dieses entspricht einer **Zuckerreduktion von weiteren -15 Prozent**.

Rückblickend auf den erstgenannten Vergleichszeitraum seit 2006 werden wir bis 2025 den gesamten Zuckergehalt dann um **-8,5 g** pro 100 g gesenkt haben – oder im Verhältnis zum ursprünglichen Gehalt ausgedrückt: eine Reduzierung von -35 Prozent.

Weniger Zucker verarbeitet

Bei der Menge an Müslis, die Dr. Oetker jährlich produziert, entsprechen *die bis heute* erreichten Maßnahmen einer beträchtlichen **Einsparung von über 1000 Tonnen Zucker allein im Jahr 2023**.

Insgesamt haben wir **seit 2006 mehr als 9.000 Tonnen Zucker eingespart**.

(Zur Veranschaulichung: Das sind etwa 400 große LKW mit Zucker voll beladen)

STEC/VTEC im Mehl:

Mögliche Maßnahmen - bei Backmischungen – Kennzeichnung auf der Packung

Aktuelle Grenzwerte und ihre Herausforderung: MOSH/MOAH

Dr. Karsten Schmitz, 1987 – 1990 Ausbildung zum Bäcker, 1991 – 1998 Studium Lebensmittelchemie in Wuppertal – Erstes Staatsexamen, 1998 – 1999 Zweites Staatsexamen – Münster, 1999 – 2003 Promotion Detmold und Wuppertal, 2003 – 2009 Leiter Qualitätssicherung Costa Meeresspezialitäten, 2009 – Leiter Qualitätssicherung Kuchen & Dessert International – Forschung & Entwicklung Dr. Oetker Nahrungsmittel KG

Notizen:

[Zurück zum Anfang](#)

14⁴⁵ Uhr 2.2. **Martina Sokolowsky**, Lemgo
Sensorische Herausforderungen bei Pflanzendrinks auf Haferbasis

Die Beliebtheit von pflanzlichen Milchalternativen (PBMA) ist in den letzten Jahren weltweit gewachsen. Innerhalb dieser Kategorie sind Pflanzendrinks auf Haferbasis in Deutschland am beliebtesten. Während bei traditionellen Produkten wie Milch und Milchprodukten langjährige Erfahrungen zu einem fundierten Verständnis der Konsument:innenpräferenzen und -erwartungen geführt haben, muss das Wissen über die sensorischen Anforderungen an PBMA aus Hafer noch etabliert werden. Bisherige Studien vergleichen PBMA oft mit Kuhmilch und zeigen, dass Produkte, die der Milch am nächsten kommen, die höchste Akzeptanz erfahren^{1,2}. Zusätzlich zeigte eine dieser Studien, dass neuseeländischen Konsument:innen auch unterschiedliche Verwendungszwecke für die getesteten PBMA und Kuhmilch hatten².

Um die sensorischen Eigenschaften von rein haferbasierten PBMA zu verstehen, wurden zehn kommerzielle Drinks mittels Deskriptiver Analyse charakterisiert. Diese unterschieden sich in verschiedenen Geruchsattributen (Soja/bohlig, Knete, Kokos, teigig/Getreide/Hafer, trocken/Heu, Vanille, milchig/sahnig), im Geschmack (süß, salzig, bitter) und im Mundgefühl (schleimig, belegend/mehlig/stumpf, wässrig/vollmundig).

Die sensorische Einordnung durch Konsument:innen wurde mittels eines Check-all that-apply (CATA) mit sieben kommerziellen Haferdrinks mit 100 Prüferpersonen untersucht. Hierbei wurde neben den sensorischen Eigenschaften auch mögliche Verwendungszwecke der Proben untersucht. Zusätzlich wurde eine Online-Umfrage zum Konsumverhalten von Milch und Milchalternativen erstellt, welcher von 517 Teilnehmer:innen beantwortet wurde.

Die Auswertung der Ergebnisse aus dem CATA-Test und der Umfrage ergab, dass je nach beabsichtigtem Verwendungszweck unterschiedliche Anforderungen an die Eigenschaften der PBMA aus Hafer gestellt werden. Die Vielfalt der durch die Konsument:innen angegebenen Verwendungszwecke variierte signifikant zwischen den Proben.

Die Umfrage zeigte, dass PBMA hauptsächlich aus Gründen des Tierschutzes und der Umweltverträglichkeit konsumiert werden. Der Einsatz im Müsli und im Kaffee wurde als häufigster Verwendungszweck angegeben. Die Anforderungen an die sensorischen Eigenschaften unterschieden sich je nach Ernährungsform: Geschmack und Konsistent wie von Kuhmilch war die die am häufig genannte Anforderung von Konsument:innen, die sich als flexitarisch oder omnivor einordneten, wahren die Aufschäumbarkeit für Vegetarier:innen und Veganer:innen wichtig war.

Die sensorische Charakterisierung der PBMA zeigte, dass auch bei Produkten nur auf Haferbasis sensorische unterschiedliche Produkte auf dem Markt sind. Damit begegnen die Hersteller den unterschiedlichen Anforderungen und Anwendungszwecken an PBMA, auch für Konsument:innengruppen mit verschiedenen Ernährungsstilen. Inwieweit die sensorischen Eigenschaften die Akzeptanz durch Konsument:innen beeinflusst und wie sich diese in

verschiedenen Anwendungszwecken unterscheidet, muss mit weiteren Untersuchungen geklärt werden.

¹Palacios, O. M., et al. "Consumer acceptance of cow's milk versus soy beverages: Impact of ethnicity, lactose tolerance and sensory preference segmentation." *Journal of sensory studies* 24.5 (2009): 731-748.

²Cardello, Armand V., et al. "Plant-based alternatives vs dairy milk: Consumer segments and their sensory, emotional, cognitive and situational use responses to tasted products." *Food Quality and Preference* 100 (2022): 104599.



Martina Sokolowsky, seit Februar 2020 ist Martina Sokolowsky Professorin für Getränketechnologie und Sensorik an der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe. Sie hat Lebensmitteltechnologie an der Universität Bonn studiert und wurde im Anschluss als externe Doktorandin in Lebensmittelchemie am Kompetenzzentrum Weinforschung in Neustadt an der Weinstraße zum bitteren Geschmack von Weißwein an der TU Kaiserslautern promoviert. Nach einem Post-Doc Aufenthalt im Labor für Weinsensorik der University of California, Davis arbeitete Sie bei Chr. Hansen in Dänemark als Sensory Expert und Senior Application Scientist für Sauermilchprodukte. An der TH OWL beschäftigt sie sich mit verschiedenen Methoden der Sensorik und Konsument:innenforschung zur Analyse von Lebensmitteln sowie der Herstellung und Zusammensetzung von Getränken.

Notizen:

[Zurück zum Anfang](#)

15¹⁵ Uhr **Kommunikationspause**

15⁴⁵ Uhr 2.3. **Jörg Hampshire**, Fulda
Sensorische Akzeptanz von zuckerreduziertem Müsli

Eine hohe und häufige Zuckerzufuhr ist verbunden mit Übergewicht bzw. Adipositas und mit erhöhten Risiken für verschiedenen ernährungsmitbedingten Folgeerkrankungen und Zahnkaries (DAG, DDG, DGE 2018). Seit einiger Zeit gibt es Diskussionen über zu hohe Zuckergehalte bei einigen Frühstückscerealien und anderen Lebensmittelgruppen.

Müslis können einen wertvollen Beitrag zur gesunden Ernährung leisten u.a. durch die Zufuhr an Vitamin B1, Ballaststoffen, Magnesium und Zink. Hier sind u. a. Getreidevollkornflocken und Nüsse wertvolle Nährstofflieferanten.

Bei Schoko-Müslis steht beim Produktkauf der sensorische Genuss im Vordergrund. Eine Marktstichprobe von 40 Schoko-Müslis hat einen durchschnittlichen Gesamtzuckergehalt von 15,7% ergeben. Schoko-Müsli mit Auslobung zuckerreduziert wurden bei dieser Berechnung nicht mit einbezogen.

Ziel dieser Untersuchung ist es, den Einfluss einer Zuckerreduktion auf die Akzeptanz von 77 Schoko-Müsli Konsumenten an einem Modell-Schoko Müsli zu untersuchen. Hierzu wurden Schoko-Müsli- Varianten mit unterschiedlichem Zuckerzusatz hergestellt (Gesamtzuckergehalte im Müsli: 10,8%, 17,0% und 23,2%). Der Konsumententest fand im Sensoriklabor der Hochschule

Fulda statt. Die Müsliproben wurden mit 3-stelligen Zufallszahlen gekennzeichnet. Das Testdesign war balanciert. Die Teilnehmenden konnten Kuhmilch oder eine Milchalternative mit gleichem Fettgehalt für den sensorischen Test auswählen. Die Akzeptanz wurde mit der 9-Punkte-Skala ermittelt. Weiterhin wurde eine JAR-Skala (just about right) zur Süße der Müsli angewendet. Die Bewertungen erfolgten über einen Bildschirm mit der System Fizz Acquisition 2.51. Die Testpersonen hatten zudem die Möglichkeit Angaben zur Verbesserung der Müsli über den Monitor einzugeben. Die statistische Auswertung erfolgte über XLSTAT 2023.

Die Mediane der Akzeptanz der 3 Test-Müsli waren identisch. Die Müsli unterschieden sich aber sehr deutlich in den Prozentangaben der Süße-Kategorien der JAR-Skala. Bei der Müsli-Variante ohne Zuckerzugabe (Gesamtzuckergehalt 10,8%) wies eine hohe Teilnehmerzahl auf eine zu geringe Süße des Müsli hin. Bei dem Müsli mit dem höheren Zuckerzusatz (Gesamtzuckergehalt 23,2%) zeigte eine hohe Teilnehmerzahl einen zu starken Süßgeschmack auf. Bei der Auswertung der Antworten auf die offene Frage zur Produktverbesserung der Müsli zeigte sich ein ähnliches Bild.

Eine deutliche Zuckerreduktion kann zu negativen Verbraucherreaktionen führen. Eine Reduzierung des Zuckergehaltes von Müsli sollte in kleinen Schritten durchgeführt werden. Die theoretische Grundlage für die Festlegung der Reduktionsschritte ist die sensorische Unterschiedsschwelle für den Süßgeschmack.

Literatur

Deutsche Adipositas-Gesellschaft e.V. (DAG) Deutsche Diabetes Gesellschaft e.V. (DDG) Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE): Konsensus Papier Quantitative Empfehlung zur Zuckerzufuhr in Deutschland (2018), https://www.dge.de/fileadmin/dok/gesunde-ernaehrung/ernaehrungsempfehlung/10-regeln/Konsensuspapier_Zucker_DAG_DDGE_DGE_2018.pdf



Seit 2004 ist **Dr. Jörg Hampshire** Professor für Ernährungs- und Lebensmittelqualität an der Hochschule Fulda. Seine Lehrgebiete sind die Humanernährung, Lebensmittelsensorik, Produktentwicklung, Biologie und Rohstoffkunde. In der Forschung beschäftigt er sich mit der ernährungsphysiologischen Qualität von Lebensmitteln. Er ist seit vielen Jahren Vorsitzender des Getreidenährmittelausschusses der AG Getreideforschung.

Notizen:

[Zurück zum Anfang](#)

16¹⁵ Uhr 2.4. **Maximilian Forchert, Isabella Karpinski, Nan Ha**, Kleinmachnow
Retten Haferdrinks das Klima?

Der Trend hin zu einer pflanzenbasierteren Ernährung und die wachsende Besorgnis über den Klimawandel hat zu einem steigenden Interesse an nachhaltigen Proteinalternativen im Vergleich zu tierischen Milch- und Fleischprodukten geführt. Mit einem Anteil von 56% am gesamten Markt für pflanzliche Getränke ist Haferdrink mit Abstand das beliebteste pflanzliche Getränk in Deutschland. Doch wo liegen die Potenziale und Grenzen der Produktion von Hafer zu Haferdrinks zur Reduktion von Treibhausgasemissionen?

Im TRIP Projekt (Treibhausgasreduktion durch innovative Züchtungsfortschritte bei alternativen pflanzlichen Proteinquellen) werden wir diese Frage genau analysieren und versuchen zu beantworten. In TRIP arbeiten wir gemeinsam mit Partnern aus verschiedenen Instituten des JKI, dem Thünen-Institut und dem BVL an der Entwicklung und Bewertung alternativer pflanzlicher Proteinquellen als Milch- und Fleischersatz, um Treibhausgas (THG)-Emissionen schneller zu reduzieren. Es verbindet klassische züchterische Ansätze zur Entwicklung verbesserter Haferlinien mit der THG-Bilanzierung entlang der Wertschöpfungskette und sozioökonomischen Bewertungen.

In unserem Vortrag stellen wir die Ziele und Gesamtkonzept des TRIP Projektes vor, sowie die beiden von uns bearbeiteten Arbeitspakete: „Standort- und klimaoptimierter Anbau“ und „Wertschöpfungskettenanalyse“.

Im Arbeitspaket „Standort- und klimaoptimierter Anbau“ werden detaillierte Wachstums-, Entwicklungs- und Ertragsdaten in einem Feldversuch mit Hafer zur Analyse von Sorte, Saattermin und Bewässerung erhoben als Grundlage für die Entwicklung eines prozessbasierten Agrarökosystemmodells für Hafer. Dieses wird anschließend genutzt um verschiedene Genotyp (G) x Management (M) Kombinationen für diverse Anbauregionen bzw. Umwelten (U) in Deutschland unter aktuellen und zukünftigen Klimabedingungen zu simulieren. Diese Simulationen werden mit Lebenszyklusanalyse-basierter THG-Bilanzierung verknüpft und der CO₂-Fußabdruck von Hafer bis zum Hoftor für sämtliche G x M x U-Kombinationen zu bewerten und klimaoptimierte Anbausysteme zu identifizieren. Die THG-Bilanzierung wird im Folgenden in Zusammenarbeit mit dem Arbeitspaket Wertschöpfungskette bis zum fertigen Haferdrink im Supermarkt ausgeweitet.

Im Arbeitspaket „Wertschöpfungskettenanalyse“ beleuchten wir die aktuellen Rahmenbedingungen für Hafergetränke in Deutschland und beschreiben detailliert die Glieder der aktuellen Hafer-Wertschöpfungskette von der Züchtung bis zum Konsum. Anschließend werden die Beiträge der einzelnen Glieder der Wertschöpfungskette zu den THG-Emissionen und zur Wirtschaftlichkeit von Haferdrinks quantifiziert. Auf diese Weise identifizieren wir Verbesserungspotentiale und Hemmnisse für Hafergetränke in Bezug auf die Reduktion von THG-Emissionen sowie Kosten.



Dr. Isabella Karpinski, Julius Kühn-Institut, Sept. 2014–Heute: 9 Jahre 5 Monate, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Kleinmachnow, Brandenburg, Deutschland

Aufgaben und Forschungsgebiete: Kosten-Nutzen-Analysen im Bereich der integrierten und ökologischen Pflanzenproduktion, Gemüse- und Sonderkulturen, (Sozio)ökonomische Bewertungen von Pflanzenbaustrategien insbesondere von neuen Technologien (Precision Farming) und Digitalisierungs-Tools (Benchmarking), Wertschöpfungskettenanalysen von Milch- und Fleischersatzprodukten

bzgl. Klimaschutz, Ökonomische Abschätzungen im Rahmen der vergleichenden Bewertung von Pflanzenschutzmitteln (Zulassung von Pflanzenschutzmitteln)

Promotion an der HU Berlin, Dr. rer. agr., Juni 2014 Volkswirtschaftliche Analyse einer flächenweiten Einführung von Precision Farming in Deutschland

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e. V. (ZALF) März 2004–Sept. 2008: 4 Jahre 7 Monate, Müncheberg, Brandenburg, Deutschland, Mitarbeit in (EU)-Projekten zu sozioökonomischen Fragestellung zur Multifunktionalität der Landwirtschaft und zur volkswirtschaftlichen Bedeutung von Precision Farming, Arbeit an Dissertation

Fachberaterin Pflanzenschutz im Telefonmarketing für BASF AG Limburgerhof, Rheinland-Pfalz, Deutschland, März 2003–Feb. 2004: 1 Jahr

Studium der allgemeinen Agrarwissenschaften, mit Schwerpunkt Pflanzenbau und Betriebswirtschaft, Oktober 1994 – Juli 2002, Universität Hohenheim, Stuttgart

C-Kirchenmusikerin: Chorleiterin und Organistin, Okt. 2008–Aug. 2014, 5 Jahre 11 Monate Teltow/Potsdam, Brandenburg, Deutschland



Dr. Nan Ha, Forschungsexpertise in ökonomischen und ökologischen Analysen (Kosten-Nutzen-Analysen, LP-Modellierung, Treibhausgas- und Ökobilanzierung), Erfahrung in Konzeption und Auswertung landwirtschaftlicher Befragungen, Recherchekompetenz und Projektmanagement, Beratungserfahrung und Netzwerk im Agrar- und Ernährungssektor, Freude am akademischen Schreiben und Erstellung wissenschaftlicher Veröffentlichungen, Statistische Kenntnisse (SPSS, R), Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Julius Kühn-Institut, TRIP Projekt, Nov 2023 bis jetzt, Marktanalyse und Wertschöpfungskettenanalysen von Milch- und Fleischersatzprodukten im Kontext der Reduktion von Treibhausgasemissionen, Kosten-Nutzen-Analysen und Identifizierung von Verbesserungsmöglichkeiten/Optimierungspotenzialen entlang der Wertschöpfungskette von Milch- und Fleischersatzprodukten, Technische Beraterin, flowkey GmbH, June 2019 – Januar 2024, Kundenbetreuung und Koordination der Teamaufgaben, Freiberufliche Beraterin in Agrarpolitischen Dialog und Nachhaltigkeit, China und Deutschland, 2015 – 2019, Beratungs- und Begutachtungsdienstleistungen für internationale Unternehmenskunden im Agrar- und Lebensmittelsektor, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre, Universität Hohenheim, Stuttgart, Apr 2010 – Aug 2015, Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Produkte in China: Durchführung von Betriebsbefragungen, Modellierung von Treibhausgasemissionen, LCA und LCC, Kosten-Nutzen-Analyse, Identifizierung von Hotspots und Entwicklung von nachhaltigen Verbesserungsstrategien (ökonomisch und ökologisch) Doktor der Agrarwissenschaften (magna cum laude), “Environmental and economic assessment of the intensive wheat - maize production system in the North China Plain”, Universität Hohenheim, Apr 2010 - Feb 2016, Master in Agrarökologie und Management agrarischer Systeme, Universität Rostock, Rostock, Okt 2007 – Feb 2010, Bachelor in Ökonomie, Minzu University of China, Beijing, Sep 2003 – Jul 2007



Maximilian Forchert, Julius Kühn-Institut, Jan.2023–Heute: wissenschaftliche Mitarbeiter/ Doktorand, Kleinmachnow, Brandenburg, Deutschland
Aufgaben und Forschungsgebiete: Mitarbeit im Projekt TRIP – Treibhausgas Reduktion durch innovative Züchtungsfortschritte bei alternativen pflanzlichen Proteinquellen, Durchführung von Feldversuchen mit Hafer, Deutschlandweite Simulation des Hafer- und Süßlupinenanbaus unter derzeitigen und zukünftigen Klimabedingungen
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Studentische Hilfskraft AG Phytopathologie
Phänotypisierung von *C.graminicola* Deletionsmutanten Studentische Hilfskraft AG Pflanzenbau, Feldversuchsarbeiten und Präsentation des Schaufeldes für Erstsemester Mitarbeit im Projekt „Zukunftsspeisen-Superfood aus Sachsen-Anhalt“ in der AG Boddengeochemie, Untersuchung von Anbausystemen zur Erhöhung des Humusgehaltes auf schwarzkohlegedüngten Feldern, Quinoa und Hirseversuche Halle (Saale), Sachsen-Anhalt, Deutschland 2020
B.Sc. Agrarwissenschaften an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel, Schleswig-Holstein, Deutschland Abschluss 2015, Referent für Qualitätsmanagement in Elternzeitvertretung 2022, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg Potsdam, Brandenburg, Deutschland

Notizen:

[Zurück zum Anfang](#)

3. Ernährung

17⁰⁰ Uhr 3.1. **Sandra Blackert**, Berlin

Hochverarbeitete Lebensmittel und ernährungsmitbedingte Erkrankungen – wo stehen wir?

Studien und Medienberichte bringen "hochverarbeitete Lebensmittel" immer häufiger in Verruf. Eine Ernährungsweise mit einem hohen Anteil an stark verarbeiteten Lebensmitteln wird heute als Risikofaktor für eine Vielzahl ernährungsmitbedingter Erkrankungen wie Adipositas, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Typ-2-Diabetes postuliert. Die Bewertung hochverarbeiteter Lebensmittel erfolgt dabei unabhängig vom Nährwertgehalt, denn betrachtet wird nur der Verarbeitungsgrad und dessen Zweck. In den meisten Fällen wird die sogenannte NOVA-Klassifikation zugrunde gelegt. Die aktuelle Version des NOVA-Systems gruppiert alle industriell verarbeiteten Lebensmittel in insgesamt vier Kategorien, die unterschiedliche Grade der Verarbeitung und die Verwendung von Zutaten wiedergeben. Erfolgt die Lebensmittelverarbeitung zu kommerziellen Zwecken, handelt es sich bei dem Produkt um ein hochverarbeitetes Lebensmittel. Anstatt auf die Nährstoffzusammensetzung wird in der Nova-Klassifikation auf die Verwendung von Zusatzstoffen abgestellt. Kuhmilch beispielsweise enthält von Natur aus Calcium. Wird aber einem Haferdrink Calcium zugesetzt, entsteht dadurch ein hochverarbeitetes Lebensmittel.

Bei der Herstellung von Getreidenährmitteln werden viele, zum Teil sehr unterschiedliche Methoden der Lebensmittelverarbeitung genutzt, um aus dem Rohstoff Getreide verzehrbare, sichere und schmackhafte Produkte zu gewinnen. Angepasst an den Bedarf der Verbraucher sowie an Public Health-Ziele entstehen durch Reformulierung und Innovation neue Rezepturen. Der Vortrag beleuchtet die wissenschaftliche Diskussion mit Fokus auf Stellungnahmen, Positionen und Empfehlungen wissenschaftlicher Institutionen in und außerhalb von Deutschland. Ein zentraler Kritikpunkt am Konzept der hochverarbeiteten Lebensmittel liegt in der fehlenden einheitlichen Terminologie sowie Plausibilität einzelner Kategorisierungsansätze. Aus Sicht der getreideverarbeitenden Unternehmen gibt es weitere Kritikpunkte am Konzept der hochverarbeiteten Lebensmittel und ihrer vermeintlichen ernährungsphysiologischen Wirkung, auf die im Vortrag näher eingegangen wird.

Es bedarf weiterer Forschung und eines weiteren wissenschaftlichen Diskurses, um klare und eindeutige Kriterien für die Lebensmittelverarbeitung und eine mögliche Klassifizierung zu definieren. Dies ist zudem Grundvoraussetzung, um mögliche Kausalzusammenhänge zwischen dem Verzehr von hochverarbeiteten Produkten und der Gesundheit zu untersuchen.



Sandra Blackert studierte Diplom-Ernährungswissenschaft an der Universität Potsdam und ist seit 2006 als Referentin im Verband der Getreide-, Mühlen- und Stärkewirtschaft VGMS und seinen Vorgängerverbänden zuständig für den Bereich Wissenschaft & Ernährung. Neben wissenschaftlichen Themen gehören auch die Lebensmittelkennzeichnung und Ernährungspolitik mit Themen wie Produktreformulierung und Front-of-Pack-Labeling in ihren Aufgabenbereich.

Notizen:

[Zurück zum Anfang](#)

ca. 18⁰⁰ Uhr **Foodpairing – Bier & Brot**
mit der Privat-Brauerei Strate Detmold und der Bäckerei H. Biere

Mittwoch, 13. März 2024

3. Ernährung (Fortsetzung)

09⁰⁰ Uhr 3.2. **Marcus Schmidt**, Detmold
Ernährungssicherung in Subsahara-Afrika: Untersuchungen zur Verwendung regionaler Kulturen in der Lebensmittelherstellung

Marcus Schmidt¹, William Mutwiri², Susan Karenya Luvitaa², Inga Smit¹, Alexandra Hüsken¹ 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.

Um die Widerstandsfähigkeit des lokalen Lebensmittelsystems gegen diese Herausforderungen zu verbessern, ist eine Rückbesinnung der Landwirtschaft zu traditionellen, einheimischen Kulturen, wie Amaranth oder Fingerhirse, nötig. Diese sind natürlicherweise besser an die lokalen klimatischen Bedingungen angepasst und dementsprechend weniger anfällig für Ernteauffälle durch Hitze- und Trockenstress, wodurch sie wichtige Kulturen für die Ernährungssicherheit in Afrika darstellen.

Eine bedeutende traditionelle Verwendung von Fingerhirse besteht in der Zubereitung von Porridge, wobei in den meisten Fällen zwischen „stiff Porridge“ und „thin Porridge“ unterschieden wird. Zur Verbesserung der techno-funktionalen, sensorischen und ernährungsphysiologischen Eigenschaften haben sich verschiedene häusliche Vorbehandlungen für Fingerhirse etabliert. In vorangegangenen Studien wurden zwar die Auswirkungen einzelner Vorbehandlungen auf molekularer Ebene untersucht, ein umfassender Vergleich der verschiedenen Vorbehandlungen hinsichtlich der Auswirkungen auf die relevantesten Qualitätsparameter wurde bisher aber noch nicht durchgeführt. Dafür wurde in dieser Studie native Fingerhirse gedämpft, fermentiert, gemälzt, hydrothermisch behandelt oder in verdünnter Lauge, bzw. Zitronensäure eingeweicht und anschließend zu Auszugs- bzw. Vollkorn-Mehlen vermahlen. Mälzen, Dämpfen und hydrothermische Behandlung verringerten die Viskosität und Festigkeit des Porridges, ohne den Nährwert zu beeinträchtigen. Die Fermentation und das Einweichen in Zitronensäure führten zu einem festeren Produkt, insbesondere bei Vollkorn-Mehlen. Für die Herstellung von „thin Porridge“ ist das Mälzen daher die optimale Vorbehandlung, während Fermentation oder Einweichen in Zitronensäure für „stiff Porridge“ vorzuziehen ist.

Ein weiterer Ansatz für die verstärkte Nutzung traditioneller Kulturen ist der partielle Austausch von Weizen gegen Amaranth oder Fingerhirse bei der Brotherstellung, die eine der wichtigsten Verwendungen für Weizen darstellt. 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, jedoch bestehen dazu noch erhebliche Wissenslücken. Daher wurde in dieser Studie Weizenmehl mit nativer, gedämpfter oder gemälzter 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. Anhand der Ergebnisse wird deutlich,

dass durch die Verwendung von Weizen + nativem Amaranth oder Weizen + gemälztem Amaranth qualitativ ansprechende Brote mit einem erhöhten Ballaststoffgehalt und dementsprechend besseren Nährwertprofil gegenüber Weizenbrot hergestellt werden können. Damit ist eine Reduktion des benötigten Weizens um 30 % zugunsten von einheimischen Arten möglich. Die Brote mit Fingerhirse zeigten keine zufriedenstellende Qualität.

In zukünftigen Arbeiten sollte auch die kombinierte Anwendung von zwei oder mehr Vorbehandlungen untersucht werden, um vorhandene Synergieeffekte zu identifizieren. Somit könnten die Qualität und der Nährwert von Fingerhirse-basierten Produkten verbessert werden, um Mangelernährung effizienter zu bekämpfen.



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.

Notizen:

[Zurück zum Anfang](#)

09³⁰ Uhr 3.3. **Silvia Roser**, Karlsruhe

Konzept des Stakeholder-Prozesses zur Ableitung von Reduktionszielen im Rahmen der Nationalen Reduktions- und Innovationsstrategie

Im Rahmen der Nationalen Reduktions- und Innovationsstrategie (NRI) führt das Max Rubner-Institut seit September 2023 einen Stakeholderprozess zur wissenschaftsbasierten Erarbeitung von Reduktionszielen für Zucker, Fette und Salz durch. Hierbei sind rund 100 Expertinnen und Experten aus verschiedenen Fachbereichen der Wissenschaft, aus Fachverbänden sowie der Lebensmittelwirtschaft einbezogen.

Ziel des Prozesses ist, wissenschaftlich untermauerte Reduktionsziele für wichtige Lebensmittelgruppen wie Erfrischungsgetränke, Frühstückscerealien, Feingebäck, Brot und Backwaren, Milchprodukte oder Fleischerzeugnisse abzuleiten. Darüber hinaus werden Handlungsmaßnahmen erarbeitet, die zur Erreichung der gesundheitsorientierten Reduktion von Zucker, Fetten und Salz beitragen können. Dabei werden u.a. die Verzehrsgewohnheiten der Bevölkerung in Deutschland anhand von Studiendaten zugrunde gelegt und Herangehensweisen in anderen Ländern betrachtet. Ein besonderer Fokus liegt auf der Bevölkerungsgruppe der Kinder und Jugendlichen, da ungünstige Ernährungsweisen in dieser Altersgruppe ausschlaggebend für die Entwicklung späterer ernährungsmitbedingter Erkrankungen sein können.

In der ersten Arbeitsphase wird in den zwei Arbeitsbereichen „Public Health“ sowie „Reformulierung“ das Expertenwissen sowohl zu gesundheitsorientierten Reduktionsnotwendigkeiten als auch zu den Anforderungen der Reformulierung von bestimmten

Lebensmitteln und Produkten zusammengetragen und bewertet. Dabei wird neben den technologischen Machbarkeiten auch der Geschmack der Lebensmittel (Sensorik) und die Verbraucherakzeptanz berücksichtigt.

Im **Public Health-Bereich** liegt der Fokus auf den gesundheitlichen Aspekten, die durch die Reduktion von Zucker, Fetten und Salz in Fertigprodukten erzielt werden können. Er teilt sich in mehrere Arbeitsgruppen zu den Themen Verzehrdaten und Zielgruppen, Nährwertprofile, Internationale Betrachtung und Best Practice Beispiele, Gesundheitliche Aspekte, sowie zu dem Querschnittsthema Kinder und Jugendliche und deren Ernährungsumgebungen (z.B. der Gemeinschaftsverpflegung) auf.

Im **Reformulierungs-Bereich** werden die Reformulierungsmöglichkeiten nach verschiedenen Lebensmitteln und Produktgruppen adressiert. Betrachtete Lebensmittelgruppen sind Erfrischungsgetränke und Säfte, Frühstückscerealien, Fleischerzeugnisse/-waren und Alternativprodukte, Brot und Backwaren, Feingebäck und Süßwaren, Gesüßte Milchprodukte und Alternativprodukte und Käse und Alternativprodukte. Diese Lebensmittelgruppen wurden u.a. aufgrund ihrer Relevanz für die Aufnahme von Energie, Zucker, Fett und/oder Salz ausgewählt.

In der zweiten Arbeitsphase werden die Erkenntnisse aus beiden Arbeitsbereichen in weiteren Treffen im Rahmen der Strategiefelder „Zucker“, „Fette“ und „Salz“ zusammengeführt. Hierzu kommen Vertreterinnen und Vertreter aus den beiden Arbeitsbereichen zusammen, um unter Berücksichtigung aller in den Arbeitsgruppen erarbeiteten Erkenntnisse gemeinsam Reduktionsziele und Handlungsmaßnahmen abzuleiten.

Der Stakeholderprozess soll Ende 2024 abgeschlossen sein.



***Dr. Silvia Roser**, Studium der Ernährungswissenschaften in Stuttgart-Hohenheim, Diplom und Promotion an der Bundesforschungsanstalt für Ernährung bzw. der Nachfolgeeinrichtung Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel Wissenschaftlerin an der TU München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan, dort Mitarbeit beim Aufbau des neuen Lehrstuhls für Biofunktionalität von Lebensmitteln, Seit 2007 Max Rubner-Institut – Persönliche Referentin des Präsidenten, Leitung des Präsidialbüros*

Notizen:

[Zurück zum Anfang](#)

4. Unerwünschte Stoffe und Vorsorgemaßnahmen

10⁰⁰ Uhr 4.1. **Inga Hennies**, Lübeck
T-2 und HT-2 Toxine in Mühlenhafer und Haferprodukten – kommende Höchstgehalte

Haferprodukte zeichnen sich durch viele positive ernährungsphysiologische Eigenschaften aus. Sie enthalten Ballaststoffe, insbesondere β -Glukane, essentielle Aminosäuren, ungesättigte Fettsäuren, Vitamine und Mineralien und sekundäre Pflanzenstoffe, die Avenanthramide.

Aufgrund von physikalischen und lebensmittelrechtlichen Anforderungen ist allerdings nur ein Teil der gesamten Haferernte als Mühlenhafer geeignet.

Haferpflanzen sind anfällig gegenüber Mykotoxin bildenden Schimmelpilzen.

Innerhalb des Vortrags werden die Gehalte von T-2 und HT-2 Toxinen in Mühlenhafer und Haferprodukten betrachtet und im Hinblick auf die kommenden Höchstgehalte eingeordnet. Zudem wird die Reduktion der genannten Toxine durch das Entspelzen aufgezeigt.

Für die Summe von T-2 und HT-2 Toxin werden ab dem 01.07.2024 Höchstgehalte von 1250 µg/kg für Hafer und 100 µg/kg für Haferflocken in der Verordnung (EU) 2023/915 festgelegt werden. Die analysierten Gehalte von T-2 und HT-2 Toxin in Mühlenhafer variieren in je nach Anbauregion und Erntejahr. In den untersuchten Stichproben wiesen Proben aus Irland und UK Mittelwerte von 335 µg/kg (Maximum 1290 µg/kg; P95 938 µg/kg) bzw. 330 µg/kg (Maximum 801 µg/kg; P95 717 µg/kg) auf, während Proben aus Schweden einen Mittelwert von 88 µg/kg (Maximum 477 µg/kg; P95 308 µg/kg) zeigten. Die höchsten Gehalte zeigten Proben aus dem Erntejahr 2016 mit einem Mittelwert von 145 µg/kg (Maximum 1290 µg/kg; P95 449 µg/kg), die niedrigsten Gehalte waren in Proben des Erntejahres 2017 zu finden mit einem Mittelwert von 114 µg/kg (Maximum 335 µg/kg; P95 265 µg/kg).

Die Reduktion durch das Entspelzen hängt ab vom Reinigungszustand des Mühlenhafers, vom Spelzanteil und vom Wachstum des *Fusarium langsethiae* in den Haferkern. Die in der Stichprobe durch das Entspelzen erzielte Reduktion der Gehalte an T-2 und HT-2 Toxin variierte zwischen 59 und 97 %, mit einem Mittelwert von 85 % beim Entspelzen in der Mühle und zwischen 25 und 97 % mit einem Mittelwert von 84 % beim Entspelzen im Labor. Für die im Labor entspelzten Proben wurde ebenfalls die Reduktion von *Fusarium langsethiae*-DNA ermittelt, die zwischen 44 und 95 % mit einem Mittelwert von 80% lag. Zwischen der T-2 und HT-2-Toxinen und der *Fusarium langsethiae*-DNA besteht eine signifikante Korrelation. Die durch die Höchstgehalte unterstellte Reduktion von 92 % wird nur von einem Teil der Proben der Stichprobe erreicht. Zudem lässt sich feststellen, dass bedingt durch unterschiedliche Reduktionsraten nicht nur Mühlenhafer, der den Höchstgehalt (1250 µg/kg) überschreitet, sondern auch solcher der darunter liegt, zu Haferkernen und -flocken führen könnte, die den Höchstgehalt von 100 µg/kg überschreiten.



Dr. Inga Hennies, Head of Quality Internal Processes, Transformation Manager, Quality Assurance Seit 05/2023 Transformation Manager, H. & J. Brüggem KG, Umsetzung abteilungsübergreifender Projekte, Analyse und Bewertung von Prozessen, Entwicklung effektiver Digitalisierungsstrategien, Seit 02/2012 Head of Quality Internal Processes, H. & J. Brüggem KG, Abteilung Qualitätswesen, Teamleitung Qualitätsinterne Prozesse (u.a. Rezepturverwaltung und Stücklistenanlage; Probenversand; Reklamationsbearbeitung), Key User SAP QM und SAP RD, QLIK Analyzer für die Abteilung Qualitätswesen, 02/2009 – 01/2012

Assistentin Qualitätswesen, Kundenbetreuung, H. & J. Brüggem KG, Abteilung Qualitätswesen, Ansprechpartner für qualitätsbezogene Kundenanfragen, u.a. Erstellung von Produktspezifikationen, Begleitung von Kundenaudits, Überprüfung von Produktdeklarationen, Reklamationsbearbeitung, 03/2006 – 02/2009 Wissenschaftliche Mitarbeit, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre, 03/2006 – 11/2008 Christian-Albrechts-Universität zu Kiel Doktorandin am Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre, Abschluss: Promotion, 05/2004 – 01/2006 Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Studium der Ökotrophologie, Abschluss: Master of Science, 10/2000 – 09/2003 Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Studium der Ökotrophologie, Abschluss: Bachelor of Science

Notizen:

[Zurück zum Anfang](#)

10³⁰ Uhr 4.2. **Charlotte Rodemann**, Göttingen
Auftreten von *Fusarium* spp. im deutschen Haferanbau - Ergebnisse aus einem
dreijährigen Monitoring

Charlotte Rodemann^{1*}, Mohammad Alhussein², Andreas von Tiedemann¹

¹Georg-August Universität Göttingen, Departement für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Grisebachstraße 6, 37077 Göttingen

²Georg-August Universität Göttingen, Departement für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung für Agrarentomologie, Grisebachstraße 6, 37077 Göttingen

* E-Mail-Adresse des korrespondierenden Autors: charlotte.rodemann@uni-goettingen.de

Aufgrund des gestiegenen Interesses und der anhaltenden Nachfrage hat der Haferanbau in den vergangenen Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Insbesondere die Wertschätzung der ernährungsphysiologischen Vorzüglichkeit, sowie die Stellung des Hafers als „Gesundungsfrucht“ in der Landwirtschaft haben den Stellenwert dieser Getreideart erhöht. Zudem wird Hafer als vergleichsweise gesunde Kulturpflanze hinsichtlich des Befalls mit pilzlichen Krankheitserregern betrachtet. Allerdings kam es in den letzten Jahren zu vermehrten Berichten innerhalb Europas über erhöhte Gehalte an Mykotoxinen im Erntegut. Dabei konnten vor allem die Mykotoxine Deoxynivalenol, Nivalenol, T-2 und HT-2 nachgewiesen werden. Hervorgerufen wird diese Kontamination durch die Rispenfusariose, einem Befall der Rispe mit Pilzen der Gattung *Fusarium*. Um die Bedeutung der Rispenfusariose für den deutschen Haferanbau zu bewerten, wurde in einem dreijährigen Monitoring das Auftreten der relevanten *Fusarium*-Arten, sowie das Spektrum der assoziierten Mykotoxine untersucht. Dazu wurden fungizid-freie Ernteproben der Sorten Max, Apollon und Lion aus den Jahren 2020-2022 von verschiedenen Standorten in Deutschland gesammelt und untersucht. Zusätzlich wurden agronomische und meteorologische Schlagdaten der untersuchten Standorte erfasst. Zur Ermittlung des Artenspektrums wurden je Standort und Sorte Haferkörner auf ein Nährmedium ausgelegt, um vorhandene *Fusarium* spp. zu isolieren. Anschließend wurden diese sowohl morphologisch anhand makroskopischer und mikroskopischer Charakteristika als auch molekulargenetisch mittels Sequenz - Analyse identifiziert. Die Bestimmung des Mykotoxinspektrums der erhobenen Proben erfolgte mittels HPLC-MS/MS.

Die Untersuchungen zeigten einen stark variierenden Befall zwischen den Standorten und den Jahren. Dabei umfasste das ermittelte Artenspektrum der Kornproben aus den Jahren 2020 bis 2022 die folgenden Arten: *F. poae*, *F. tricinctum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. graminearum*, *F. langsethiae* und *F. cerealis*. In den untersuchten Proben konnten unter anderem die Mykotoxine Nivalenol, Deoxynivalenol, T-2 und HT-2, aber auch Enniatine detektiert werden. Die gewonnenen Ergebnisse legen nahe, dass es auch in der deutschen Haferproduktion zu einem erhöhten Befall mit *Fusarium* spp. kommen kann. Aus dem ermittelten Artenspektrum, sowie den ermittelten Mykotoxinen lässt sich zudem ableiten, dass es bei starkem Befall zu Risiken für Verbraucher oder in der Tierfütterung durch erhöhte Belastung mit schädlichen Mykotoxinen kommen kann.

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.

Notizen:

[Zurück zum Anfang](#)

11⁰⁰ Uhr **Kommunikationspause**

11³⁰ Uhr 4.3. **Sieglinde Stähle**, Berlin
Das Projekt Orientierungswerte für Mineralölkohlenwasserstoffe (MOH) in
Lebensmitteln

Das Vorkommen von Mineralölkohlenwasserstoffen (MOSH und MOAH) in Lebensmitteln beschäftigt seit Jahren die Wirtschaft entlang der gesamten Lieferkette, die Überwachung und die Wissenschaft.

MOSH (gesättigte Mineralölkohlenwasserstoffe), MOAH (aromatische Mineralölkohlenwasserstoffe) und analoge Verbindungen finden sich insbesondere in zusammengesetzten, verarbeiteten und verpackten Lebensmitteln als Ergebnis eines komplexen Eintragsgeschehens von Mineralöls Spuren oder mineralölbasierten Produkten und chemisch ähnlichen Verbindungen aus sehr unterschiedlichen Quellen. Einträge können grundsätzlich auf allen Stufen der Urproduktion und Verarbeitungsstufen entlang der gesamten Prozessketten sowohl aus Hilfs- und Betriebsstoffen, aus Packstoffen, Zusatzstoffen sowie durch Umwelteinflüsse stattfinden.

Die Wirtschaft hat in der Verantwortung für sichere Lebensmittel in den vergangenen Jahren enorm viel unternommen, um die Einträge von MOSH und MOAH zu minimieren; in nahezu allen betroffenen Bereichen der Urproduktion und der Lebensmittel- und Verpackungsherstellung wurden bzw. werden die Guten Herstellungspraktiken (GHP) permanent analysiert und nachhaltig verbessert um Eintragsquellen zu reduzieren. Die Reduzierung der tatsächlichen Belastungen kann u. a. durch die jüngste Stellungnahme der EFSA (2023) objektiv belegt werden. Die Wirtschaftsbeteiligten verstehen diese Entwicklung als Weg und unterstützen diesen systematisch weiter mit einschlägigen Forschungsprojekten, kettenüber-greifenden Stufenkontrollen, Toolboxen und selbstverpflichtenden MOH-Orientierungswerten. Insbesondere das besondere von Überwachung und Wirtschaft gemeinsam realisierte Projekt der „MOH-Orientierungswerte“ ist ein bewährtes Instrumentarium.

Vor dem Hintergrund der EFSA-Risikobewertung vom September 2023 hat die Europäische Kommission Mitte Dezember 2023 bislang nicht bekannte Vorschläge u. a. zur Ergänzung der EU-Kontaminantenverordnung 2023/915 mit verbindlichen Grenzwerten für MOAH in Lebensmitteln sowie für ein Monitoring zur Ableitung von Indikationswerten für MOSH zur Diskussion gestellt. Kurzfristig wurde ein Beratungsprozess mit interessierten Kreisen begonnen. Es werden die Details der Vorschläge vorgestellt und der aktuelle Zeitplan der Kommission in Verbindung mit den Positionen der deutschen Wirtschaftskreise. Die in der ersten Befassung der Stakeholder, vorbehaltlich weiterer Fragen, vorgetragen wurden. Die Wirtschaft verlangt grundsätzlich einen zeitlich ausreichenden und inhaltlich vertieften Beratungsprozess sowie eine regelkonforme Folgenabschätzung, die der enormen Tragweite dieses Regelungsvorhabens angemessen gerecht werde.



Dr. Sieglinde Stähle, Wissenschaftliche Leitung, Lebensmittelverband Deutschland e. V., Diplom-Lebensmittelingenieurin der Universität Hohenheim; Promotion in der Obst- und Gemüsetechnologie, dann Tätigkeit in der Fruchtsaftindustrie. Seit 1990 beim Lebensmittelverband Deutschland e. V. (ehemals BLL e. V.) als Mitglied der Wissenschaftlichen Leitung zuständig für die Bereiche Lebensmittelhygiene, Lebensmittelkontaktmaterial, und -Verpackungen, Standardisierungen sowie für das Deutsche Lebensmittelbuch. Für den Lebensmittelverband Mitglied in verschiedenen Gremien des DIN, in der DLMBK, der DGHM sowie in der BfR-Kommission für Bedarfsgegenstände. U. a. betreut Sieglinde Stähle seit 1994 die wirtschaftsseitige Koordinierungsstelle für nationale Leitlinien für Gute Hygienepraxis und leitete verschiedene Projekte zur Erarbeitung branchenübergreifender Hygiene-Empfehlungen. Der Lebensmittelverband Deutschland e. V. vertritt als Dach- und Spitzenverband die Interessen der gesamten Lebensmittelkette „vom Acker bis zum Teller“. Er ist das Sprachrohr der gesamten Branche und Plattform für alle übergreifenden Themen. Er hat als Mitglieder circa 80 Fachverbände sowie 350 Einzelunternehmen der Lebensmittelwirtschaft.

Notizen:

[Zurück zum Anfang](#)

5. Technologie

12⁰⁰Uhr 5.1. **Mathias Hannsbauer** und **Isabelle Kirckof**, Braunschweig
#Smart Hafer - Die Zukunft des Superfoods: Tradition trifft Technologie

Stellen Sie sich erstklassige Haferflocken vor, produziert in einer der weltweit innovativsten Hafermühlen, und begeben Sie sich auf eine revolutionäre Reise in die Welt des Superfoods Hafer. Beginnend mit Einblicken in die spannenden Erfolgsgeschichten der Familie Aripov aus Kasachstan, O Foods in Canada, Lavender Arch Foods Pvt Ltd in Indien sowie Molinera Itata SA in Chile, die sich allesamt durch die Unterstützung von Bühler zu einigen der innovativsten Hafermühlen ihres Landes entwickelt haben und damit neue Standards im Bereich Effizienz und Nachhaltigkeit setzen – dank fortschrittlicher Automatisierung und digitaler Lösungen zur Prozessoptimierung, Effizienzsteigerung und Senkung des Energieverbrauchs. Auf der Reise befassen wir uns auch mit den länderspezifischen Herausforderungen, mit denen die erwähnten Kunden sowie die gesamte Haferindustrie konfrontiert sind, wie etwa die Auswirkungen staatlicher Subventionen auf die lokale Produktion und Wettbewerbsfähigkeit.

Wir laden Sie ein, die grenzenlosen Möglichkeiten in der Haferverarbeitungs- und Haferprozess-technik zu entdecken, unterstützt durch Bühlers bahnbrechende Technologien, die eine sichere, effiziente und auf Nachhaltigkeit ausgelegte Wertschöpfungskette ermöglichen. Besonders hervorgehoben werden die Innovationen beim Schälen und die Sicherstellung hoher Qualitätsstandards durch die Automatisierung wichtiger Prozessparameter. Dabei spielt der Einsatz einer brandneuen Technologie, die auf der Detmolder Tagung erstmals vorgestellt wird, eine entscheidende Rolle. Erfahren Sie als Erstes wie diese Technologie mit der Schälbarkeit des Hafers einen entscheidenden Schritt zur Qualitäts- und Prozessoptimierung ermöglicht.

Bühlers #SmartHafer Programm bringt unter anderem mit seiner präzisen Feuchtigkeits- und Temperaturregelung den Traum perfekter Haferflocken in greifbare Nähe. Dabei trägt der innovative Ansatz zur Feuchtigkeitsregulierung im Darrprozess dazu bei, die Enzymaktivität effektiv zu

inaktivieren und einen idealen Geschmack zu gewährleisten. Mit #SmartFlaking und Datenanalysen werden Trends und Warnungen eingeführt, die es den Müllern ermöglichen, proaktiv auf Qualitätsabweichungen zu reagieren und die Ausbeute zu maximieren. Darüber hinaus revolutionieren Hightech-Lösungen für schnelle und effiziente Laboranalysen den Marktzugang. Das smarte Sampling und das hygienische Design von Bühler-Lösungen lassen den Traum von Lebensmittelsicherheit und der Reduktion von Abfällen und Wasserverbrauch Wirklichkeit werden. Seien Sie gespannt auf all diese Fortschritte, die nur darauf warten, entdeckt zu werden.



Isabelle Kirckof ist eine führende Kraft im Hafergeschäftssegment bei Bühler, verantwortlich für die Technologie- und Verkaufsunterstützung auf globaler Ebene. Ihr akademischer Hintergrund in Lebensmitteltechnologie und Verfahrenstechnik, erworben an der renommierten ETH Zürich, führte sie 2015 zu Bühler, wo sie ihre Karriere im Bereich der Spezialmüllerei als Hafertechnologin begann. In der Zeit von 2017 bis 2022 übernahm sie bei Bühler USA zunächst eine Rolle in der Verkaufsunterstützung, bevor sie zur Verkaufsleiterin für die USA und Kanada im Bereich Spezialmüllerei aufstieg. Seit Ende 2022 verstärkt Isabelle das globale Haferteam in Uzwil.

Sie bringt ihre umfangreichen internationalen Kenntnisse sowie wertvolle Kundenbeziehungen ein, um das Tagesgeschäft zu bereichern. Mit herausragender Leidenschaft und Motivation treibt sie Innovations- und Optimierungsmöglichkeiten für Kunden voran und gestaltet so aktiv die Zukunft des Hafersektors mit.



Mathias Hannsbauer ist der weltweite Leiter des Bühler Geschäftssegments Hafer und verfügt über ein breites Fachwissen im Bereich der Haferprozesstechnologie. Mathias Hannsbauer absolvierte eine Lehre als Anlagen- und Apparatebauer mit Fachrichtung Müllereitechnik und besuchte anschliessend den Meisterkurs an der Deutschen Meisterschule in Stuttgart und die Schweizerische Müllereifachschule SMS. Danach arbeitete er 8 Jahre als Müllereitechnologe in der Verkaufsunterstützung in Joinville, Brasilien und leitete fast 5 Jahre als Country Manager die Region Chile, bevor er 2019 in die Schweiz zurückkehrte, um die Leitung des Geschäftsbereichs Hafer zu übernehmen. Im Jahr 2022 schloss er erfolgreich den EMBA in International Management an der Universität Zürich ab. Mit grosser Leidenschaft für das Spezialgetreidegeschäft hat Mathias umfangreiche internationale Erfahrungen gesammelt. Er ist sich bewusst, wie wichtig es ist, die spezifischen Bedürfnisse jedes Kunden zu verstehen und zielgerichtete und einzigartige Lösungen für jeden einzelnen Fall zu entwickeln, was zur Umsetzung vieler erfolgreicher Geschäfte in den Bereichen Spezialgetreide, Hafer, Weizen, Mais und Hülsenfrüchte auf der ganzen Welt geführt hat.

Hafer zu übernehmen. Im Jahr 2022 schloss er erfolgreich den EMBA in International Management an der Universität Zürich ab. Mit grosser Leidenschaft für das Spezialgetreidegeschäft hat Mathias umfangreiche internationale Erfahrungen gesammelt. Er ist sich bewusst, wie wichtig es ist, die spezifischen Bedürfnisse jedes Kunden zu verstehen und zielgerichtete und einzigartige Lösungen für jeden einzelnen Fall zu entwickeln, was zur Umsetzung vieler erfolgreicher Geschäfte in den Bereichen Spezialgetreide, Hafer, Weizen, Mais und Hülsenfrüchte auf der ganzen Welt geführt hat.

Notizen:

[Zurück zum Anfang](#)

12⁴⁵ Uhr **Schlusswort** durch den Vorsitzenden des Getreidenährmittel-Ausschusses, **Jörg Hampshire**, Fulda

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



@GetreidezentrumDetmold

Weitere Informationen unter www.digeffa.de