



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

31. Getreide-Tagung

14. – 15. März 2023

Programm

Rahmenprogramm

Teilnehmerverzeichnis

Zusammenfassungen

Dienstag, 14. März 2023

8³⁰ Uhr **Eröffnung**

1. Markt

8³⁰ Uhr 1.1. **Nikolay Gorbachov**, Kiev (Ukraine)

Actual logistics and competitiveness of Ukrainian grain and oilseed

9⁰⁰ Uhr 1.2. **Ludwig Striewe**, Ratzeburg

Der Weizenmarkt unter dem Einfluss des Krieges in der Ukraine – Aktuelle Verwerfungen und langfristige Implikationen

9³⁰ Uhr 1.3. **Ulf Müller**, Hamburg

Das Spannungsfeld zwischen Landwirtschaft und Verbraucher: Anforderungen an die Getreidequalität

10⁰⁰ Uhr 1.4. **Christian Schürmann**, Lage

Handel als Brücke vom Landwirt zum Müller

10³⁰ Uhr – Kommunikationspause

2. Öko/Pflanzenbau

11⁰⁰ Uhr 2.1. **Stefan Ruhnke**, Isernhagen

Wo können konventionelle und ökologische Züchtung voneinander profitieren?

11³⁰ Uhr 2.2. **Tanja Schäfer**, Soest

Auswirkungen verschiedener Kleeuntersaaten im Winterweizen in Weiter Reihe auf Ertrags- und Qualitätsparameter

3. Toxine

12⁰⁰ Uhr 3.1. **Christine Schwake-Anduschus** und **Dorothea Link**, Detmold

Daten zu Ergotalkaloiden im Getreide und mögliche Konsequenzen für Regelungen und Empfehlungen

12³⁰ Uhr – Mittagspause

13¹⁵ Uhr – bewegte Pause

4. Rahmenbedingungen

13³⁰ Uhr 4.1. **Antonia Lütteken**, Berlin

Die neue GAP ab 2023 – Rahmen und erste Übersicht der genehmigten GAP Strategiepläne

14⁰⁰ Uhr 4.2. **Bernd Rodemann**, Braunschweig

Anforderungen an den Pflanzenschutz 2030 – Auswirkungen auf Landwirtschaft und Verarbeiter

14³⁰ Uhr 4.3. **Til Feike**, Kleinmachnow

THG-Minderungspotentiale in der Getreideproduktion

Fortsetzung auf der vorletzten Seite

Ihre Meinung zählt!

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

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



Rahmenprogramm

Dienstag, 14. März 2023

Anschließend an den letzten Vortrag: **Besuch BIO HOF Brinkmann**, Lage

Ur-Getreide – der achtsame Weg vom Korn zum Brot

Auf dem BIO HOF BRINKMANN werden Ur-Getreide wie Einkorn, Emmer und Waldstaudenroggen angebaut und in der hofeigenen Backstube mit verschiedenen hofeigenen Sauerteigen zu sortenreinen Broten verbacken. Der Betrieb gibt einen Einblick in seine Arbeitsweise: Angefangen beim Anbau, über die Vermahlung, die Besonderheiten und die Pflege der verschiedenen Sauerteige bis hin zur Verarbeitung in der Backstube. Der Besuch wird abgerundet durch eine ausführliche Verkostung der verschiedenen Brotsorten.

HINWEIS:

Die Verkostung findet in der Reithalle des Hofes statt und erfordert den Temperaturen angepasste Kleidung!

Bustransfer

15:15 Uhr Abfahrt am Schützenberg

19:00 Uhr Rückfahrt vom BIO HOF Brinkmann zurück zum Schützenberg

Für den weiteren Abend sind – auf Selbstzahlerbasis – Plätze in Strate's Brauhaus, Lange Straße 35, 32756 Detmold, reserviert.

Freuen Sie sich auf folgende Gerichte:

Dienstag, 14. März 2023

Salbeihuhn mit Reis, Risotto mit Sahne, frischen Champignons, Hähnchenbrust und Salbei

Malaysisches Kichererbsencurry mit Auberginen, Tomate und Kokosmilch (vegan)

Fingerfood:

Zweierlei Mimi-Tartes mit Fleisch und vegan

Mediterraner Nudelsalat mit Hähnchenspießen

Mini-Ofenkartoffeln mit Dip

Spinatknödel im Glas mit Rahmchampignons und Parmesan

Blätterteigschnecken, verschieden gefüllt

Mandarinenquark / Obstsalat

An Getränken werden in dieser Zeit angeboten:

Mineralwasser

Coca-Cola

Orangensaft

Apfelschorle

Bionade

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

Teilnehmerverzeichnis

Stand: 10. März 2023, 08.30 Uhr

Ahlschläger, Tobias Avenhaus, Ulrike	RAGT Saaten Deutschland GmbH, Hiddenhausen W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Leopoldshöhe
Baier, Markus Beier, Ulrike	Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzuflen Mühle Rüningen Stefan Engelke GmbH, Braunschweig
Blijdorp, Nina Borum, Finn Breun, Martin	KWS Saat SE & Co. KGaA, Northeim Sejet Planteförädling I/S, Horsens (Dänemark) Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG, Herzogenaurach
Busch, Johannes, Dr. Cselényi, László, Dr.	Evonik Operations GmbH, Hanau W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Leopoldshöhe
Elbegzaya, Namjiljav, Dr.	Detmolder Institut für Getreide- und Fettanalytik (DIGeFa) GmbH, Detmold
Eschholz, Tobias, Dr. Feike, Til, Dr. Fretter, Christian Fritzsch, Konstanze Fromme, Franz-Joachim, Dr. Fromme, Kurt	NORDSAAT Saatzeit GmbH, Langenstein Julius-Kühn-Institut (JKI), Kleinmachnow Dr. August Oetker Nahrungsmittel KG, Bielefeld Dresdener Mühle GmbH, Dresden HYBRO Saatzeit GmbH & Co. KG, Schenkenberg Wilhelm Fromme Landhandel GmbH & Co.KG, Salzgitter-Ringelheim
Gorbachov, Nikolay	President of the Ukrainian Grain Association, Kiev (Ukraine)
Grober, Katharina Grupe, Carsten,	Deutscher Bauernverband e.V., Berlin Landwirtschaftskammer Niedersachsen - Bezirksstelle Braunschweig
Guddat, Christian Haag, Michael Hackauf, Bernd Hake, Marieta Hansen, Henning Hartl, Lorenz, Dr. Hecheltjen-Heising, Dörte Heldt, Sabrina Holzapfel, Josef, Dr. Huen, Julien, Dr. Huintjes, Norbert	Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Dornburg Saalemühle Alsleben GmbH, Alsleben Julius Kühn-Institut, Groß Lüsewitz Saaten-Union GmbH, Isernhagen KWS Lochow GmbH, Bergen Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising Der Agrarhandel, Berlin KWS Lochow GmbH, Bergen Secobra Saatzeit GmbH, Moosburg ttz Bremerhaven, Bremerhaven Detmolder Institut für Getreide- und Fettanalytik (DIGeFa) GmbH, Detmold
Hüsken, Alexandra, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Imbusch, Frederike Kasten, Nicole Kemper, Sabine	Burg Warberg e.V., Warberg Bundessortenamt, Hannover Verlag Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Fachzeitschrift "Getreide, Mehl und Brot", Detmold
Kempf, Hubert, Dr. Kleuker, Gunnar Koning,de, Fourie Koppensteiner, Lukas Kraft, Simone	Secobra Saatzeit GmbH, Moosburg Saaten-Union GmbH, Isernhagen Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzuflen Saatzeit Edelhof GmbH, Zwettl (Österreich) Verlag Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Fachzeitschrift "Getreide, Mehl und Brot", Detmold
Kudla, Niclola Kuhfuß, Anja	Hedwigsburger Okermühle GmbH, Kissenbrück Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bonn

Kuhlmann, Friedrich-Wilhelm, Dr.	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Bonn
Ladenburger, Franz Xaver	Max Ladenburger Söhne Heimatsmühle GmbH & Co. KG, Aalen
Langenkämper, Georg, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Link, Dorothea	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Lindhauer, Meinolf G., Prof. Dr.	Horn-Bad Meinberg
Longin, Friedrich, Prof. Dr.	Landessaatzuchtanstalt Hohenheim, Stuttgart
Löschenberger, Franziska, Dr.	Saatzucht Donau GmbH & Co. KG, Probstdorf (Österreich)
Lütteken, Antonia, Dr.	EU Kommission, Berlin
Matthäus, Bertrand, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide,
Matthiesen, Jenny	KWS SAAT SE & Co. KGAA /KWS Lochow GmbH, Northeim
Meffert, Alfred	Vollkorn- & Bio-Bäckerei Meffert GmbH, Lemgo
Mieles, Katja	Verband der Getreide,-Mühlen-und Stärkewirtschaft VGMS e.V., Berlin
Miserre, Rainer	Verlag Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Fachzeitschrift "Getreide, Mehl und Brot", Detmold
Müller, Ulf	GoodMills Deutschland GmbH, Hamburg
Nagel-Held, Johannes	Universität Hohenheim, Stuttgart
Nikolay, Sharline	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Park, Thomas	Bremerhavener Institut für Lebensmitteltechnologie und Bioverfahrenstechnik, Bremerhaven
Pfeiffer, Nina	KWS Lochow GmbH, Northeim
Pfleger, Franz	Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V., Detmold
Philipp, Norman	Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG, Herzogenaurach
Pottebaum, Reinald	Verlag Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Fachzeitschrift "Getreide, Mehl und Brot", Detmold
Quast, David	SchapfenMühle GmbH & Co. KG, Ulm
Ramgraber, Ludwig, Dr.	Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG, Herzogenaurach
Rapp, Matthias	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Leopoldshöhe
Rautenschlein, Heike	Burg Warberg e.V., Warberg
Rentel, Dirk	Bundessortenamt, Hannover
Rodemann, Bernd, Dr.	Julius-Kühn-Institut, Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde, Braunschweig
Rollar, Sandra	Secobra Saatzucht GmbH, Moosbug an der Isar
Röttger, Jan	SAATEN UNION GmbH, Isernhagen
Rudolphi, Sabine, Dr.	Secobra Saatzucht GmbH, Lemgo
Ruhnke, Stefan	SAATEN-UNION GmbH, Isernhagen
Ruhrländer, Melanie	Detmolder Institut für Getreide- und Fettanalytik (DIGeFa) GmbH, Detmold
Sailer, Michael	SLP Schwäbische Landprodukte GmbH, Tapfheim
Schacht, Johannes	Limagrain GmbH, Peine
Schäfer, Tanja, Prof. Dr.	Fachhochschule Südwestfalen, Fachbereich Agrarwirtschaft, Soest
Scherf, Katharina, Prof. Dr.	Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe
Schmidt, Pascal	Wittener Bäckerei GmbH, Witten
Schmieja, Paul	Saaten-Union GmbH, Isernhagen
Schreiber, Nadine	Secobra Saatzucht GmbH, Moosburg a. d. Isar
Schubert, Madline, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold

Schuhmacher, Tobias	Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V., Detmold
Schümann, Johannes	Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzflen
Schürmann, Christian	Raiffeisen Lippe Weser AG, Lage
Schürmann, Friederike	Secobra Saatzucht GmbH, Lemgo
Schwake-Anduschus, Christine, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Sciurba, Elisabeth, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Siekmann, Dörthe	Hybro Saatzucht GmbH & Co. KG, Wriedel
Stake, Kirsten	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Striewe, Ludwig	BAT Agrar GmbH & CO. KG, Ratzeburg
Syben, Matthias	Mühle Rüningen Stefan Engelke GmbH, Braunschweig
Vacano, Pia	Raiffeisen Ware Austria AG, Korneuburg (Österreich)
Vollmer, Gregor	CVUA Sigmaringen, Sigmaringen
Weber, Lydia	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Wilke, Dirk	Landwirtschaftskammer NRW, Münster
Winkler, Philipp	Bundessortenamt, Hannover
Zeilinger, Jonathan	Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG, Herzogenaurach

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

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

Zusammenfassungen

1. Markt

1.1. **Nikolay Gorbachov**, Kiev (Ukraine)

Actual logistics and competitiveness of Ukrainian grain and oilseed

Russia's war against Ukraine affects the world's food security.

The unblocking of the Ukrainian ports of Chornomorsk, Pivdennyi and Odesa as part of the Black Sea Grain Initiative has significantly contributed to improving the humanitarian situation around the world, particularly in Africa and Asia, and has reduced food shortages and grain prices. Thus, as of February 28, 2023, 771 vessels departed from Ukraine to Asia, Africa, and Europe via the Grain Corridor, exporting a total of 22.9 mmt of grains and oilseeds and their processed products. Important factors that influence of world food security as well as grain production and export capacity of Ukraine:

1. Russia's blocking of grain exports from Ukraine and deliberately and artificially increases the queue of ships.
2. Reduction of grain planted area in Ukraine due to a number of factors, such as mining, occupation, war fighting, and lack of resources. Estimated grains and oilseeds planted area in Ukraine due to the war for the next season will be 25% or 6 mln ha less than in pre-invasion years.

As a result, in the medium term, this will further lead to a drop in grain production in Ukraine and a shortage of grain on the world market, and thus will lead to the price growth and food inflation. Restoration of free navigation in the Black Sea would allow restoring the pace and volumes of food exports from Ukraine (up to 6 mmt per month) and thus reduce the threat of famine in some countries and the risks to food security in the world.

Without the resumption of free grain exports from Ukraine's Black Sea ports, alternative land routes so called Solidarity Lines cannot replace sea exports due to limited capacity (only up to 2.5 mmt per month) and high logistics costs, which evaporates farmers' incomes and push them to the brink of bankruptcy.

Without maritime exports, Ukraine will not be able to fully restore grain production and ensure food security in the world. Though we hope that the Black Sea Grain Initiative will be extended for a year ensuring Ukraine can keep shipping grain to global markets.



Mykola Gorbachov has more than 30 years of experience in the agricultural market of Ukraine. In February 2017, he was elected as the President of Ukrainian Grain Association (UGA) and in 2021 was re-elected for a second term. He previously co-chaired the Grains and Oilseeds Committee of the European Business Association (EBA). He also holds the position of Director in the trading company in Ukraine.

1.2. **Ludwig Striewe**, Ratzeburg

Der Weizenmarkt unter dem Einfluss des Krieges in der Ukraine – Aktuelle Verwerfungen und langfristige Implikationen

Weizen ist das weltweit wichtigste Nahrungsgetreide. Bei einem Verbrauch von 785 Mio. t im Wirtschaftsjahr 2022/23 und einer Weltbevölkerung von 8 Mrd. Menschen werden knapp 100 kg pro Kopf und Jahr nachgefragt. Diese statistische Größe spiegelt sich auch im Nachfragewachstum wider. Ein globaler Bevölkerungszuwachs von knapp 80 Mio. Menschen führt zu einem Nachfrageanstieg von durchschnittlich 8 Mio. t pro Jahr. Das entspricht immerhin knapp der Vermahlungsmenge Deutschlands.

Weizen ist gleichzeitig das am meisten gehandelte Getreide. Mit gut 210 Mio. t sollen laut Daten des amerikanischen Landwirtschaftsministeriums im Getreidewirtschaftsjahr 2022/23 mehr als ein Viertel der globalen Produktion gehandelt werden. Russland, Ukraine und Kasachstan

bestreiten zusammen gut 30 % der globalen Weizenexporte, die EU 17 %, gefolgt von Kanada, Australien und den USA mit jeweils 12 %. Insgesamt entfallen damit knapp 90 % der weltweiten Exporte auf nur acht Länder.

Mit dem völkerrechtswidrigen Angriff Russlands auf die Ukraine befinden sich zwei der wichtigsten Exportländer im Krieg. Die Auswirkungen auf die Versorgungslage der Welt waren aus zwei Gründen besonders groß:

1. Der Weltgetreidemarkt war schon vor dem Krieg sehr knapp versorgt. Die Getreideendbestände in den wichtigsten Exportländern, die zentrale statistische Größe für die Versorgungssituation der Welt, hatten schon vor dem Ukrainekrieg ein sehr niedriges Niveau erreicht. Bereits im November 2021 notierten die Getreidepreise auf einem Rekordniveau von über 320 €/t.
2. Der Einmarsch Russlands in die Ukraine hatte schon im ersten Jahr deutliche Auswirkungen auf die Getreideproduktion. Grund der explosionsartigen Preisentwicklung war aber maßgeblich die Blockade der ukrainischen Seehäfen und der durch die Sanktionen schleppende Export aus Russland. Noch im Mai und Juni 2022 mussten die Marktakteure befürchten, dass die in beiden Ländern lagernde Ware den Weltmarkt nicht erreichen würde.

Die Black Sea Grain Initiative, die die Vereinten Nationen und die Türkei jeweils mit Russland und der Ukraine abgeschlossen haben, war dann der Wendepunkt. Unerwartet hohe Ausfuhren beider Länder haben die Getreidepreise dann um den Jahreswechsel wieder auf das Vorkriegsniveau sinken lassen. Dennoch bleiben die Getreidemärkte sehr knapp versorgt und der Preis auf historisch hohem Niveau, weil weltweit kaum Reserven vorhanden sind. Vor diesem Hintergrund stellt die Umsetzung der Farm to Fork Strategie der EU in der jetzigen Form mit den zu erwartenden Produktionseinbußen eine große Bedrohung für die Versorgungssicherheit mit Getreide in der Welt dar.



Ludwig Striewe ist gebürtiger Ostwestfale. Nach einer landwirtschaftlichen Ausbildung und Studium in Kiel und Wageningen war er für sechs Jahre in der Regierungsberatung in der Ukraine tätig. In seiner elfjährigen Zeit im Handelshaus Toepfer und ADM hatte er verschiedene Positionen in der Marktanalyse, im Handel und in der Geschäftsführung der ukrainischen Tochter inne. Nach seinem Wechsel zu ATR-Landhandel im Jahr 2013 war er zunächst im Handel und dann in der Geschäftsführung aktiv. Bei der BAT Agrar, die aus der Fusion von Beiselen in Ulm und ATR in Ratzeburg hervorgegangen ist, verantwortet Ludwig Striewe in der Geschäftsführung die Bereiche Landwirtschaftliche Erzeugnisse, Ökodruschfrüchte, Standorte, Logistik und Konzernkommunikation. Ludwig Striewe ist verheiratet und hat drei Kinder.

1.3. **Ulf Müller**, Hamburg

Das Spannungsfeld zwischen Landwirtschaft und Verbraucher: Anforderungen an die Getreidequalität

Die Anforderungen und Erwartungen von Verbrauchern, den Verbraucherschutzorganisationen, dem Gesetzgeber und auch des Lebensmitteleinzelhandels an das Getreide und Getreidemahlprodukte sowie deren Herstellung steigen stetig an.

Diese Anforderungen und Erwartungen sind vielfältig und bilden ein Spannungsfeld von der landwirtschaftlichen Urproduktion bis hin zum finalen Lebensmittel. Es betrifft unsere gesamte Warenwirtschaftskette und nimmt jeden einzelnen Teilnehmer der Kette, vom Landwirt über den Handel, die Mühlen bis zum Backwaren- bzw. Lebensmittelhersteller in die Pflicht.

Es werden vom Gesetzgeber die Einsatzmengen von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln aktuell und zukünftig eingeschränkt. Die Verbraucher bzw. Verbraucherorganisationen erwarten nicht nur die selbstverständliche, strikte Einhaltung von Grenzwerten, sondern definieren zudem eigene, weit geringere Grenzwerte für Kontaminanten. Darüber hinaus wird häufig eine

Regionalität mit eindeutiger Herkunft sowie einer bestmöglich klimaneutralen Be- und Verarbeitung erwartet, die zukünftig transparent und eindeutig nachgewiesen werden muss.

Weiterhin benötigen alle Marktteilnehmer, die ihre Ware an den Verbraucher verkaufen, zusätzliche Informationen wie z.B. den Status der allergenen Kreuzkontaminationen, Nachweise über die Einhaltung z.B. der Grenzwerte für Pflanzenschutzmittel, Schadstoffe und Kontaminanten. Außerdem sind die Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung von zertifizierten QM-Systemen, die Sicherstellung von einwandfreien, schmackhaften Backwaren und Lebensmitteln obligatorisch.

Aus Sicht einer Mühle kommt zu den o.a. genannten Anforderungen noch die Gewährleistung der funktionellen Eigenschaften der Getreidemahlprodukte hinzu.

Bisher ist unsere Warenwirtschaftskette von Skandalen und Rückrufen nahezu verschont geblieben; ein Nachweis für die bisherige geleistete Arbeit. Doch wie können wir auch zukünftig die bisherige Leistung erbringen, wenn z.B. die Reduzierung von Einsatzmengen der Pflanzenschutzmittel, bei gleichzeitiger Absenkung von Grenzwerten u.a. für Ergotalkaloide und andere Mykotoxine eintritt? Gleiches gilt auch für die sehr häufig geforderte Allergenfreiheit von Mahlprodukten oder Gebäcken, obwohl unvermeidbare Kreuzkontaminationen in der Warenwirtschaftskette vorliegen und eine gesicherte Dekontamination nicht möglich ist.

Es ist zukünftig u.a. eine noch bessere Zusammenarbeit der gesamten Warenwirtschaftskette auf allen Ebenen, unter Wahrung der Wirtschaftlichkeit, gefordert.



Ulf Müller ist Geschäftsleiter QS/QM der GoodMills Deutschland GmbH. Er verantwortet in dieser Funktion das Qualitätsmanagement, die Qualitätssicherung sowie das Krisenmanagement der GoodMills Deutschland GmbH. Nach der Berufsausbildung zum Müller und dem Studium der Lebensmitteltechnologie arbeitete er in verschiedenen Mühlenbetrieben der Kampffmeyer Mühlen GmbH in unterschiedlichen Arbeitsbereichen. Neben den o.g. einzelnen Funktionen verfügt er zudem über umfangreiche Erfahrung in der Prozess- und Produktentwicklung sowie der Krisenprävention.

1.4. **Christian Schürmann**, Lage Handel als Brücke vom Landwirt zum Müller

Der Handel übernimmt wichtige Funktionen in der Wertschöpfungskette zwischen Landwirt und Müller und ist dabei integraler Bestandteil der Ernährungsindustrie. Somit trägt er durch die Erfassung der Produkte vom Landwirt, deren Lagerung, Aufbereitung und der anschließenden Bereitstellung für die Mühlen zu einem wesentlichen Teil zur Versorgungssicherheit bei.

Diese Bedeutung wird im Folgenden am Beispiel der Raiffeisen Lippe- Weser AG (RLW) abgeleitet. Das Unternehmen ist regional aufgestellt und in den Kreisen Lippe, Höxter, Herford und Schaumburg, sowie angrenzenden Kreisen beheimatet. Die Raiffeisen Lippe- Weser AG ist an 13 verschiedenen Standorten in den Geschäftsbereichen Landwirtschaft, Lagerhaltung, Energiehandel, Tankstellen, sowie Groß- und Einzelhandel tätig. Das Unternehmen ist genossenschaftlich geprägt, aber die im Folgenden getroffenen Aussagen lassen sich ebenso auf andere Unternehmen mit ähnlichen Strukturen übertragen. Die Umsatzschwerpunkte liegen mit über 50 % im klassischen Agrargeschäft (Saatgut, Dünger, Pflanzenschutz, Futtermittel, Getreide, Raps etc.). Weiterhin ist das Energiegeschäft von übergeordneter Umsatzbedeutung. Die RLW handelt je nach Jahr ca. 135.000 to Agrarerzeugnisse, die sich im langjährigen Schnitt in ca. 22 % Raps und 78 % Getreide aufteilen. Der Anteil Weizen am Gesamtvolumen liegt bei ca. 45 % und der Anteil Brotweizen bei ca. 11%. Der Anteil Brotroggen ist mit gut 1000 to/ a zu vernachlässigen.

Die RLW ist in Ihrer Erfassungsstruktur je nach Lagerstelle unterschiedlich aufgestellt. Historisch gewachsen, variiert die Anzahl und Größe der verfügbaren Zellen ebenso wie die aufgenommene Tonnage je Standort. Hier kommt es jährlich zu witterungsbedingten Verschiebungen, verbunden mit entsprechenden Herausforderungen.

Bei der Erfassung des Getreides werden folgende Fallzahlen ermittelt: Feuchtigkeit, Fallzahlen (bei Brotweizen und Brotroggen), Rohprotein, Hektolitergewicht und Besatz. Weitere sortenspezifische Kriterien haben im Folgenden keine Relevanz und werden daher nicht erfasst. Den Erfassungsunternehmen ist es wichtig, dass die Qualitätsparameter schnell erfasst werden um den Ablauf, insbesondere in der Ernte, nicht wesentlich zu verzögern. Im Weiteren hat der Handel die Funktion das Getreide entsprechend der Qualitäten zu sortieren, dies geschieht allerdings oft in Abhängigkeit der Lagermöglichkeiten, und sachgerecht zu lagern. Die Gesunderhaltung des Getreides (Temperaturkontrolle, Kühlung, Lüftung) ist, neben dem Qualitätsmanagement, eine permanente Aufgabe. Letztendlich ist es Ziel homogenen Partien (ggf. durch Aufmischen etc.) bereitzustellen. Bei der Lagerung des Getreides auf landwirtschaftlichen Betrieben übernehmen die Landwirte wesentliche Teile dieser Aufgaben und sind vollumfänglich für die Einhaltung der Qualitätskriterien verantwortlich.

Der Anteil Futtergetreide am gesamten europäischen Handelsvolumen übertrifft den Anteil des backfähigen Getreides deutlich. Der Rückblick auf die Getreidemärkte zeigt daher, dass in der Vergangenheit oft das Futtergetreide, teilweise auch in Verbindung mit Exportmöglichkeiten für die lokale Preisfindung verantwortlich war. Eine explizite Erzeugung von B-Weizen war daher in vielen Fällen nicht wirtschaftlich, da die Prämien oft gering ausfielen. So ist das ackerbauliche Tun der Landwirte im Wesentlichen auf hohe Erträge ausgerichtet. Die Landwirte bauen Sorten nach eigenen Erfahrungen und nach Empfehlungen an, der Handel sortiert und bereitet nach „besten Wissen und Gewissen“ auf und verkauft vornehmlich nach Standardbedingungen im Getreidehandel (Brotweizen: 11,5% (12%) RP, 220 FZ, 76 kg/hl). Der explizite Anbau von E- und A-Weizensorten ist in großen Teilen Deutschlands eher unterdurchschnittlich vertreten und wird durch den neuen düngepolitischen Rahmen (N-Reduzierung) zunehmend schwieriger werden.

Die Funktion des Handels wird vor dem Hintergrund weiterer Konsolidierung im Verarbeitungssektor bedeutender. Lieferanten- und Versorgungssicherheit sind mittlerweile wichtige (Standort-) Faktoren, verbunden mit Zuverlässigkeit hinsichtlich Bonität und Lieferung und hoher Professionalität in der Abwicklung.

Aus Handelssicht fehlt allerdings der Kompass hinsichtlich der Sortensteuerung und weiteren Parametern, die für die Mühle zielführend sind. Hierin könnte zukünftig eine Chance sein, um explizite Anbauprogramme aufzubauen, die für alle Partner auch finanziell attraktiv sind. Wenige Beispiele (Dinkel, Keksweizen) zeigen, dass sich Programme etablieren können. Dies gilt es in Zukunft zu diskutieren. So kann es ein Ziel sein, in partnerschaftlicher Zusammenarbeit vom Landwirt über den Handel bis zur Mühle oder von der Saat über die Ernte bis zum Brötchen, wertschöpfend zu gestalten und die Produktion vor Ort zu fordern und fördern.



Christian Schürmann, Vorstand der Raiffeisen Lippe- Weser AG, hat nach der landwirtschaftlichen Ausbildung, Agrarwissenschaften mit betriebswirtschaftlichem Schwerpunkt an der Universität zu Göttingen studiert. Er hat seine berufliche Laufbahn als Trainee im genossenschaftlichen Warenhandel begonnen und hat anschließend verschiedene leitende Positionen, sowie diverse Geschäftsführungen bekleidet. Er verfügt über eine profunde Expertise im genossenschaftlichen Agrarhandel. Die Schwerpunkte der Tätigkeiten lagen im Wesentlichen in der Weiterentwicklung von Strukturen sowie im Agrargeschäft mit Getreidehandel.

2. Öko/Pflanzenbau

2.1. Stefan Ruhnke, Isernhagen

Wo können konventionelle und ökologische Züchtung voneinander profitieren?

„Der ökologische Landbau ist eine besonders ressourcenschonende, umweltverträgliche und nachhaltige Wirtschaftsform, die einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt und der Biodiversität leistet“ (BMEL 2023). Diese Aussage wurde im Rahmen des Thünen Reports 65 zur Leistung des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft anhand der ausgewählten Leistungsbereiche Wasserschutz, Bodenfruchtbarkeit, Biodiversität, Ressourceneffizienz, Tierwohl, Klimaschutz und -anpassung bestätigt. Deshalb sieht der aktuelle Koalitionsvertrag der Bundesregierung vor, dass bis 2030 ein Anteil von 30 % (ca. 5,0 Mio. ha) der landwirtschaftlichen

Nutzfläche Deutschlands nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus bewirtschaftet werden soll.

Auf den im Jahr 2020 konventionell bewirtschafteten 11 Mio. ha Ackerland wurden ca. 50 % Getreide angebaut. Auch auf etwa der Hälfte der ökologisch bewirtschafteten Ackerfläche (734.000 ha) wuchs zum Zeitpunkt der Datenerhebung Getreide. Auf den konventionellen Flächen machten die drei größten Getreidearten Winterweizen, -gerste sowie Roggen 76 % der Getreidefläche aus. Da der Bioanbau zur Verbesserung der Ertragsicherheit in der Regel weitere Fruchtfolgen anbaut, finden sich hier auf 76% der Fläche neben Winterweizen und Roggen auch Hafer, Dinkel und Triticale.

In den 2022 von der AMI erfassten durchschnittlichen Getreideerträgen zeigen sich deutliche Ertragsunterschiede zwischen konventioneller und ökologischer Landwirtschaft. Bei der in beiden Systemen größten Getreideart Winterweizen ergeben sich Ertragsunterschiede von 55 %. Hafer weist dagegen bei den aufgeführten Getreidearten mit 38 % den geringsten Ertragsunterschied auf.

Mit Blick auf die seit 2020 vom Bundessortenamt erfassten Vermehrungsflächen für ökologisch erzeugtes Saatgut zeigt sich, dass unter den Getreidearten der Winterweizen besonders im Fokus der ökologischen Züchtungsbemühungen steht. Über 50 % der 2022 ökologisch vermehrten Winterweizensorten stammen aus ökologischer Züchtung und dürfen nach der aktuellen Verordnung (EU) 2018/848 als ökologische/biologische Sorten bezeichnet werden. Bei anderen Getreidearten wie Dinkel, Hafer, Roggen und Gerste stammen über 90 % der ökologisch vermehrten Sorten aus konventioneller Züchtung.

Betrachtet man den züchterischen Weg der derzeit verwendeten Sorten im ökologischen Landbau, so ergibt sich eine Unterteilung in drei verschiedene Bereiche.

1. Biologisch-dynamische Pflanzenzüchtung: Hier unterliegt der gesamte Züchtungsprozess den Bedingungen des biologisch-dynamischen Landbaus. Die gezüchteten Sorten sind uneingeschränkt nachbaufähig und unterliegen keinem Lizenzsystem. Die Finanzierung erfolgt über den Verkauf des Saatguts, Förderprogramme und Spenden. Von besonderer Bedeutung ist die Bereitstellung biologisch heterogenen Materials, welches im Rahmen der neuen EU-Öko-Verordnung rechtlich abgesichert wird.

2. Züchtungsprogramme für den ökologischen Landbau: Hier werden aus den bestehenden Zuchtprogrammen vielversprechende Elternteile gekreuzt und unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus selektiert und geprüft. Die verwendeten Züchtungstechniken unterliegen dabei den normalen gesetzlichen Standards, die auch die Zucht von Hybriden beinhalten. Hybride werden auch aufgrund ihrer Ertragsleistung weiterhin im ökologischen Landbau genutzt.

3. Sorten aus konventioneller Züchtung, die im ökologischen Landbau genutzt werden: Gerade bei Getreidearten wie Dinkel, Hafer und Roggen werden aufgrund ihrer Verwendung unter extensiveren Anbaubedingungen bereits wesentliche Bedürfnisse des Ökolandbaus bei der Züchtung berücksichtigt. Zusätzlich führen Düngerrestriktionen und Wirkstoffverluste aktuell dazu, dass es auch bei intensiveren Kulturen wie Winterweizen zu einer Annäherung der Züchtungsziele beider Systeme kommt.

Letztlich bietet der Austausch zwischen den konventionellen und ökologischen Züchtungssystemen aufgrund der gemeinsamen Ziele die beste Grundlage, die Vielfältigkeit beider Systeme auszubauen und die anstehenden Herausforderungen gemeinsam zu meistern, die nicht nur von Politik und Gesellschaft gefordert werden.



Stefan Ruhnke geboren und ausgewachsen im Calenberger Land. Studium der Agrarwissenschaften an der Georg-August Universität Göttingen. Anschließend Leitung der Saatgutaufbereitung des Agrarzentrums Warsleben. Seit April 2018 Produktmanager Biokulturen bei der SAATEN-UNION GmbH.

2.2. **Tanja Schäfer**, Soest

Auswirkungen verschiedener Kleeuntersaaten im Winterweizen in Weiter Reihe auf Ertrags- und Qualitätsparameter

Die Untersaat von Weißklee in Winterweizen wird schon seit vielen Jahren im Ökologischen Landbau praktiziert. Hauptziele sind hier den durch den Klee gebundenen Luftstickstoff dem Weizen zur Verfügung zu stellen sowie die Beikrautunterdrückung durch den kriechenden Wuchs des Klees. In Versuchen von Becker und Leithold (2003) hat sich gezeigt, dass der Weizen höhere Rohproteingehalte erzielt, wenn er in weiter Reihe angebaut wird. Ziel der vorliegenden Versuche war es, herauszufinden, ob die Ergebnisse des Ökologischen Landbaus auf den konventionellen Landbau auf einem Hohertragsstandort (Soester Börde) übertragbar sind. Zusätzlich sollten neben dem Weißklee weitere Kleearten hinsichtlich ihrer Eignung als Untersaat im Weizen, sowie der optimale Saatzeitpunkt der Kleearten als Untersaat untersucht werden.

Die Aussaat des Winterweizens erfolgte auf dem Versuchsgut der FH Südwestfalen in Merklingsen Gemeinde Welver betriebsüblich Mitte Oktober, mit einem Reihenabstand von 25 cm. Im Versuchsjahr 2020/2021 mit der Sorte „Benchmark“, im folgenden Jahr 2021/2022 mit der Sorte „Chevingnon“. Im ersten Jahr erfolgte eine Herbstsaat in einem Arbeitsgang mit dem Weizen (Drillmaschine mit Doppeltank) sowie als Streusaat. Die Frühljahrsaussaat der Kleearten erfolgte in beiden Jahren als Streusaat. In beiden Jahren wurde Weißklee, Schwedenklee, Gelbklee, Erdklee und Rotklee ausgesät. Im zweiten Versuchsjahr zusätzlich noch Inkarnatklee, Hornklee und eine Mischung aller Kleearten (Kleemix). Das Saatgut wurde von der Fa. Feldsaaten Freudenberger GmbH & Co. KG freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

Die Etablierung der Kleeuntersaaten verlief in beiden Jahren sehr unterschiedlich. Die Herbstsaaten konnten sich im ersten Jahr sehr gut entwickeln und standen bis zur Ernte z.T. in starker Konkurrenz zum Weizen (Rot- und Schwedenklee). Trotz niedrigerer Weizenerträge im Vergleich zur Kontrolle ohne Kleeuntersaat, waren in diesen Varianten die höchsten Rohproteingehalte festzustellen. Auch die Variante mit Weißkleeuntersaat zeigte höhere Rohproteingehalte im Vergleich zur Kontrolle. Ein stellenweise starker Besatz mit Kamillearten im Feld machte im ersten Jahr eine Herbizidmaßnahme im Frühjahr notwendig, die einzelne Kleearten sehr stark zurückdrängte. Die ausreichende Bodenfeuchte während der Vegetation führte aber dazu, dass sich der Klee erholen konnte. Die Weizenerträge in den Varianten mit Herbizideinsatz im Frühjahr waren höher als in den Varianten ohne Herbizideinsatz. Die Rohproteingehalte dafür etwas niedriger als in den Varianten ohne Herbizideinsatz. Im zweiten Jahr wurden die Kleearten nur im Frühjahr ausgesät und entwickelten sich verhaltener als im ersten Jahr. Vor allem mit Rotklee (ohne Herbizid) und Weißklee (mit Herbizid) Untersaat konnten tendenziell höhere Rohproteinwerte im Weizen im Vergleich zur Kontrolle festgestellt werden. Die Weizenerträge waren mit und ohne Herbizideinsatz im zweiten Versuchsjahr auf einem hohen Niveau. Lediglich die Varianten Schwedenklee und Kleemix mit Herbizideinsatz fielen durch geringere Weizenerträge auf. Tendenziell konnte im zweiten Jahr unabhängig von der Kleeuntersaat ein höherer Sedimentationswert im Weizen ohne Herbizideinsatz im Vergleich zu den Varianten mit Herbizideinsatz festgestellt werden.

Die Versuchsergebnisse stellen erste Beobachtungen dar und weisen noch keine eindeutige Beziehung auf. Die Witterung in den beiden Versuchsjahren, sowie die Weizensorten waren unterschiedlich, so dass die Ergebnisse noch validiert werden müssen. Festzuhalten bleibt, dass ein beikrautarmer Acker für die Etablierung der Kleeuntersaaten im Weizen wichtig ist. Außerdem sollten Rotklee und Schwedenklee erst im Frühjahr eingesät werden, um das Überwachsen des Weizens zu verhindern.



Prof. Dr. Tanja Schäfer studierte und promovierte an der Justus-Liebig-Universität in Gießen Agrarwissenschaften mit dem Schwerpunkt Pflanzenproduktion. Während der wissenschaftlichen Tätigkeit beschäftigte sie sich unter anderem mit pflanzenbaulichen Einflüssen auf die Backqualitätsparameter in Weizen. Seit 2020 ist sie Professorin für Pflanzenbau und Nachhaltige Anbausysteme an der Fachhochschule Südwestfalen, FB Agrarwirtschaft. Ihre Forschungsschwerpunkte sind Nachhaltige Anbausysteme zur Steigerung der Biodiversität und Ertragssicherheit in landwirtschaftlichen Betrieben sowie die Verbesserung des Anbaus und der Aufbau von Wertschöpfungsketten im Bereich der Körnerleguminosen.

3. Toxine

3.1. **Christine Schwake-Anduschus** und **Dorothea Link**, Detmold Daten zu Ergotalkaloiden im Getreide und mögliche Konsequenzen für Regelungen und Empfehlungen

Seit dem 1. Januar 2022 ist die Verordnung EU 2021/1399 in Kraft, in der Grenzwerte für Mutterkornsklerotien und Ergotalkaloide (EA) in Getreide festgelegt wurden. Ein Teil der Grenzwerte wird zum 1. Juli 2024 weiter abgesenkt. So sind von den bisherigen 500 µg Ergotalkaloiden in 1 kg Roggenmahlprodukt dann nur noch 250 µg/kg erlaubt. Auch die Grenzwerte für Gehalte an Ergotalkaloiden in anderen Getreidemahlprodukten mit einem Aschegehalt von weniger als 900 mg/100 g werden von 100 µg/kg auf dann noch 50 µg/kg abgesenkt. Eine Absenkung eines Grenzwertes um die Hälfte ist eine drastische Maßnahme und die Getreidewirtschaft ist derzeit aufgefordert vorliegende Daten an das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft zu übermitteln. Auf europäischer Ebene werden in den nächsten Monaten diese Daten nochmals zur Diskussion genommen.

Aus den Untersuchungen des MRIs zur Besonderen Ernte- und Qualitätsermittlung des deutschen Brotgetreides werden im Vortrag die Vorkommens-Daten zu Mutterkornsklerotien und Ergotalkaloiden im Roggen und Weizen präsentiert. Die statistisch aus dem gesamten Bundesgebiet genommenen Proben werden nur grob gereinigt und auf Qualitätsparameter sowie unerwünschte Stoffe untersucht. Ein Probenet, bestehend aus etwa 450 Weizen- und 250 Roggenproben wurde visuell auf Mutterkornsklerotien und mit der amtlichen Methode nach §64 LFGB für Ergotalkaloide analysiert. In etwa 80 % aller untersuchter **Roggen**proben wurden EA-Gehalte **über** einem EA-Summenwert von 10 µg/kg nachgewiesen, wobei sie in 50 % der Roggenproben über 100 µg/kg und in 23 % der Proben Werte oberhalb von 500 µg/kg lagen. Im Vergleich dazu waren in etwa 80 % der **Weizen**proben geringere Gehalte als 10 µg/kg nachweisbar. Etwa 6 % der Weizenproben wurden mit einem EA-Gehalt von größer als 150 µg/kg bestimmt, dem Grenzwert für Weizenmahlprodukte mit einem Aschegehalt größer als 900 mg/100 g. In einem Anteil von 3 % der Weizenproben wurden EA-Gehalte größer als 500 µg/kg bestimmt.

Die Korrelationen von Mutterkornsklerotien und den enthaltenen Ergotalkaloiden in Proben unterhalb des Sklerotien-Grenzwertes (0,5 g/kg für unverarbeiteten Roggen; 0,2 g/kg für unverarbeitetes Getreide außer Mais, Roggen und Reis) ergeben für Roggen ein Bestimmtheitsmaß von etwa 0,1. Etwas besser stellt sich die Korrelation im Weizen dar. In dieser Getreideart sind etwa 30 % der Ergotalkaloid-Gehalte anhand des Mutterkornsklerotien-Gehaltes ableitbar.

In Proben, die unterhalb des Grenzwertes für Mutterkornsklerotien lagen, können im Roggen auch sehr hohe Gehalte an Ergotalkaloiden (im Jahr 2022 bis 6.000 µg/kg) vorkommen. Die Einhaltung des Grenzwertes für Sklerotien ist deshalb kein Garant für einen unbedenklichen Ergotalkaloid-Gehalt. Solange allerdings keine geeigneten Schnelltests für Ergotalkaloide verfügbar sind, werden Mutterkornsklerotien als Anzeiger einer möglichen Belastung mit Ergotalkaloiden herangezogen.

Proben, in denen keine Mutterkornsklerotien nachweisbar waren, wurden ebenfalls auf EA-Gehalte untersucht. Annähernd 30 Weizenproben (3 Roggen) enthielten keine Sklerotien wohl aber Ergotalkaloidgehalte über 10 µg/kg. In drei der Weizenproben wurden EA-Gehalte höher als der Grenzwert von 150 µg/kg nachgewiesen. Unklar ist, ob diese Gehalte von an der Kornoberfläche anhaftenden Mutterkorn-Staub verursacht werden, oder ob andere Wege der Kontamination vorliegen.

Alle geeigneten Möglichkeiten der Reinigung (Schwarz- und Weißreinigung) werden empfohlen, um ein sicheres und Grenzwertkonformes Getreideprodukt herzustellen.



Dr. Christine Schwake-Anduschus,

Max Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel.

Diplom-Chemikerin, Abschluss in Analytischer Chemie der Technischen Universität Berlin, 1993. Promotion zur Dr. rer. nat. der Universität Paderborn, 2008.

Koordinatorin im Arbeitsbereich Kontaminanten und Profiling im Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide



Dipl.-Chem. Ing. Dorothea Link studierte an der Universität Gesamthochschule Paderborn Chemie in der Fachrichtung Chemische Labortechnik.

Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold mit Tätigkeitsschwerpunkten Aflatoxine, Antibiotika und Ergotalkaloide.

Mitarbeit in der Arbeitsgruppe „Handlungsempfehlungen zur Minimierung von Mutterkorn und Ergotalkaloiden in Getreide“.

4. Rahmenbedingungen

4.1. **Antonia Lütteken**, Berlin

Die neue GAP ab 2023 – Rahmen und erste Übersicht der genehmigten GAP Strategiepläne

Der Vortrag stellt zunächst die neue Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) ab 2023 kurz vor. Er legt dabei einen Schwerpunkt auf die Ziele der GAP, insbesondere die neue Grüne Architektur und den Zusammenhang zu den Green Deal Zielen der Europäischen Kommission. Die CAP Pläne sind u.a. aufgelegt, um einen signifikanten Beitrag zur Strategie “Vom Hof auf den Tisch” und zur Biodiversitätsstrategie zu leisten (beide Strategien sind Teil des Green Deal).

Das neue Instrument der Öko-Regelungen wird erläutert. Sodann wird ein kurzer Überblick über die 28 genehmigten CAP Strategiepläne gegeben, die ab 2023 den Rahmen für die Agrarförderung bilden (27 Mitgliedstaaten, aber Belgien hat 2 Strategiepläne, Wallonie und Flandern). Ausgewählte Ergebnisse im Bereich Umwelt und Klima werden vorgestellt:

- 24% der Direktzahlungen (1. Säule) entfallen auf Öko-Regelungen [‘ring-fencing’ min 25% mit Möglichkeit, niedriger anzufangen]
- 48 % der Mittel für ländliche Entwicklung (2. Säule, ELER) entfallen auf Umwelt und Klimamaßnahmen (grüne und nicht-produktive Investitionen, AUKM, N2000/WRR, AGZ (50%)) [‘ring-fencing’ min 35%]
- Gesamte GAP: 32% der EU Mittel werden für Förderung von Verbesserungen im Bereich Umwelt, Klima und Tierwohl ausgegeben.
- Besonders die neuen Öko-Regelungen (1. Säule) als auch die Agrar-Umwelt und Klimamaßnahmen der 2. Säule weisen eine große Vielfalt hinsichtlich der geförderten Praktiken auf, zielgerichtet auf die Bedarfe der verschiedenen Mitgliedsländer und der jeweiligen pedo-klimatischen und sonstigen Bedingungen.
- Ausgewählte Zielwerte im Bereich Umwelt und Klima unterstreichen hinsichtlich der Spannbreite der Werte, die unterschiedlichen Schwerpunkte der Strategie Pläne der Mitgliedstaaten in diesem Bereich. Die Zielwerte drücken den Anteil der landwirtschaftlichen Fläche an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche des MS aus, für den eine entsprechende flächenbezogene Förderung (ÖKO-Regelung/AUKM/N2000/WRR) vorgesehen ist.

Antonia Lütteken: Studium der Agrarwissenschaften, Fachrichtung Agrarökonomie an der Georg-August-Universität Göttingen, danach Promotion an der Humboldt Universität zu Berlin. Seit November 2004 bei der Europäische Kommission, GD Landwirtschaft und Ländliche Entwicklung tätig in verschiedenen Referaten, lange zuständig für die deutschen ELER

Programme (Programme zur ländlichen Entwicklung) in mehreren Bundesländern, zwischenzeitlich im Referat ‚Umwelt, Forst und Klima‘. Derzeit im Referat ‚ökologische Nachhaltigkeit‘, Teamleader Ländliche Entwicklung. Ich arbeite hauptsächlich im Bereich Agrar-Umwelt und Klimamaßnahmen der 2. Säule der GAP (ländl. Entwicklung).

4.2. **Bernd Rodemann**, Braunschweig

Anforderungen an den Pflanzenschutz 2030 – Auswirkungen auf Landwirtschaft und Verarbeiter

Im Rahmen des Green deals und der damit verbundenen farn2Fork-Strategie („F2F“) will die EU-Kommission mit diesem Aktionsplan den Wandel zu einer nachhaltigen Landwirtschaft vornehmen. Die Umsetzung der F2F soll durch die Novellierung der Richtlinie für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden (SUD; RL 2009/128/EG) in eine europaweit verbindliche Verordnung (SUR) erfolgen.

In der Europäischen Union soll eine Reduzierung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) um 50 % erreicht werden. Die Mitgliedsstaaten legen verbindliche nationale Ziele fest. Die Vorgabe beinhaltet die Reduktion von Menge und Risiko chemischer Pestizide und des Einsatzes gefährlicherer Stoffe wie den **Substitutionskandidaten** (CfS) bis 2030.

Für die Landwirtschaft ist zu erwarten, dass weniger Wirkstoffe und ggfs. nicht für alle Kulturen PSM zur Verfügung stehen werden. Auch die Gefahr der Resistenzbildung von Schadorganismen wird steigen, da je Indikation die geforderte Zahl von min. drei Wirkmechanismen für ein nachhaltiges Resistenzmanagement nicht gegeben sein wird. Damit gewinnt die verpflichtende Einführung des Integrierten Pflanzenschutzes auf der Basis der EU-Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie (2009/128/EG), Art. 14 in Deutschland noch mehr an Bedeutung. Alle Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes sind konsequent anzuwenden, um die Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes zu erreichen. Weiterhin gilt es, Pflanzenschutzverfahren mit geringen Pflanzenschutzmittelanwendungen für den Ökologischen Landbau und die Integrierte Produktion zu fördern sowie auch einzuführen. Der Anteil praktikabler nichtchemischer Maßnahmen, wie biologische, biotechnische oder mechanische Pflanzenschutzverfahren, sind weiter auszubauen. Mit Hilfe von verbesserte Diagnostik, Bekämpfungsschwellen und Prognosesysteme unter Verwendung digitaler Datenerfassung müssen die zur Verfügung stehenden Wirkstoffe bzw. Mittel zielgerichtet und infektionsnah eingesetzt werden. Dabei bleibt abzuwarten, inwieweit Biologische Pflanzenschutzmittel und „low risk“-Produkte den Wegfall von chemisch-synthetischen Wirkstoffen kompensieren können.

Einen wesentlichen Bestandteil des integrierten Pflanzenschutzes stellt der Anbau von Sorten mit Toleranz- oder Resistenzeigenschaften gegenüber den wichtigsten standortspezifischen Schadorganismen dar, um auch zukünftig Ertrag- und Qualität in der Getreideproduktion zu sichern. Im Gesamtkonzept des Integrierten Pflanzenschutzes muss beachtet werden, dass vorbeugende „Basis“-Maßnahmen wie Fruchtfolge, Bodenbearbeitung und auch Feld- und Bodenhygiene das Ziel haben, die Anreicherung von Schadorganismen zu vermeiden.



Dr. Bernd Rodemann, Ausbildung: Agrarwissenschaftler, *Tätig als Phytopathologe, Aufgaben und Forschungsgebiete:* Stell. Leiter d. Inst. f. Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland am Julius Kühn- Institut, Standort Braunschweig, Leitung Abteilung Mykologie / Virologie, Leitung Fachausschuss Pflanzenschutzmittelresistenz – Fungizide, Bewertung der Wirksamkeit von Fungiziden im Rahmen der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln, Bewertung der Resistenz von Getreidesorten gegenüber Pilzkrankheiten, Verfahren zur Bekämpfung von Getreidekrankheiten und zur nachhaltigen Anwendung von

Pflanzenschutzmitteln, Strategien zur Verminderung der Mykotoxinbildung und Vermeidung von Fungizidresistenzen im Getreidebau, Mitarbeit in Gremien, Mitgliedschaften: Leitung Arbeitskreis „Krankheiten in Getreide und Mais“ der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft (DPG), Gesellschaft für Mykotoxinforschung (GMF), Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG), **Kontakt:** Tel +49(0)3946476450, Fax: +49 (0)3946 47 6403, MAIL: bernd.rodemann@julius-kuehn.de, **Adresse:** Julius Kühn-Institut, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig

4.3. **Til Feike**, Kleinmachnow THG-Minderungspotentiale in der Getreideproduktion

Die landwirtschaftliche Produktion trägt wesentlich zum globalen Klimawandel bei und leidet gleichzeitig unter seinen Folgen. Die globalen landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen (THG) stiegen seit den 1960er Jahren um jährlich rund 1,6 %, und die heutigen landwirtschaftlichen Aktivitäten sind für 10–12 % der anthropogenen THG Emissionen verantwortlich (Mbow et al., 2019). Wie im Klimaschutzgesetz festgelegt, will Deutschland bis 2045 klimaneutral werden, was entsprechende Anstrengungen in der Agrar- und Ernährungsbranche erfordert. THG Minderung in der Getreideproduktion, die auf rund 50% der deutschen Ackerfläche ausgeübt wird, kann hierbei einen substantiellen Beitrag leisten.

Auf der Produktionsseite bestehen grundsätzlich mehrere Möglichkeiten die THG Emissionen zu reduzieren bzw. den Klimaschutz zu unterstützen. Zum einen können Maßnahmen ergriffen werden, die darauf abzielen den Humusgehalt im Boden zu erhöhen (bzw. zu erhalten) und somit die Kohlenstoff-Senkenfunktion landwirtschaftlicher Böden zu nutzen. Hierbei ist es jedoch wichtig zu berücksichtigen, dass die Festlegung des Kohlenstoffs möglichst dauerhaft erfolgt, und dass die Primärfunktion des Ackerbaus - die Nahrungsmittelerzeugung - durch die Maßnahmen nicht beeinträchtigt wird.

Weiterhin kann eine Extensivierung der Produktion, z.B., durch die Reduktion der fossilen Inputs (besonders mineralischer Dünger), oder die Umstellung von integrierter auf ökologische Produktion, helfen die THG Emissionen zu reduzieren. Die THG Minderung erfolgt dann in jedem Fall auf den Hektar gerechnet, d.h., CO₂Äquivalente je Hektar. Wichtiger ist jedoch, dass auch die Emissionen je Produkt, (d.h., CO₂Äquivalente je kg Getreide; CO₂-Fußabdruck), reduziert werden. Dies setzt voraus, dass die Extensivierungsmaßnahmen keine zu negativen Auswirkungen auf die Produktivität haben. Sinkt die Flächenproduktivität und es findet keine Änderung auf der Bedarfsseite statt, besteht die Gefahr, dass die landwirtschaftliche Produktion und die damit verbundenen THG Emissionen in andere Produktionsregionen verlagert werden. Daher können diese THG Minderungspotentiale nur effektiv erschlossen werden, wenn sich das Ernährungsverhalten, z.B., hin zu einer pflanzenbasierteren Kost ändern würde.

Ein wichtiger Ansatzpunkt für den Klimaschutz, der kaum Zielkonflikte mit sich bringt, ist die Erhöhung der Ressourceneffizienz der Produktion. Wird je Input mehr Output, bzw. mit weniger Input ein gleichbleibender Output erzeugt spart dies Ressourcen und verbessert den CO₂-Fußabdruck der landwirtschaftlichen Produktion und des Ernährungssektors. Wir zeigen dies exemplarisch an zwei eigenen Studien. Zum einen bewerten wir den CO₂-Fußabdruck der Getreideproduktion in einem Dauerfeldversuch zum Pflanzenschutz am JKI-Standort Dahnsdorf in Brandenburg (Feike et al., 2020). Wir zeigen, dass sich der situationsbezogene Einsatz von Pflanzenschutzmitteln gemäß den Richtlinien des integrierten Pflanzenschutzes positiv auf den CO₂-Fußabdruck der Getreideproduktion auswirkt. Zum anderen untersuchen wir den Beitrag des Züchtungsfortschritts zum Klimaschutz basierend auf den Wertprüfungsdaten des Bundessortenamts (Riedesel et al., 2022). Wir zeigen, dass die THG Emissionen je Hektar über die vergangenen Jahrzehnte stetig zugenommen haben. Die gestiegenen Erträge überkompensieren dies jedoch, was zu einer Verbesserung des CO₂-Fußabdrucks der modernen Sorten geführt hat (13-23% Verringerung in den letzten 30 Jahren). Besonders stark war die Reduktion bei den fungizidfreien Varianten, was auf eine erfolgreiche Resistenzzüchtung und deren Beitrag zum Klimaschutz hinweist.

Vor dem Hintergrund der parallel stattfindenden Klima-, Biodiversitäts- und globalen Ernährungskrise ist eine standortoptimierte Produktion mit bedarfsgerechtem pflanzenbaulichem Management und mit hoher Ressourceneffizienz unabdingbar für effektiven Klimaschutz in der Landwirtschaft.

Quellen:

Mbow, C., C. Rosenzweig, L.G. Barioni, T.G. Benton, M. Herrero, E. Krishnapillai, P. Liwenga (2019) Chapter 5: food security; in: P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, Luz, Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley (Eds.), *Climate Change and Land: an IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems*.

Feike, T., L. Riedesel, R. Lieb, D. Gabriel, D. Sabboura, A.R. Shawon, M. Wetzel, B. Klocke, S. Krenzel-Horney, J. Schwarz (2020) Einfluss von Pflanzenschutzstrategie und Bodenbearbeitung auf den CO₂-Fußabdruck von Weizen. 72(7), 311–326. <https://doi.org/10.5073/JfK.2020.07.08>



Dr. Til Feike absolvierte Bachelor- und Masterstudium in Agrarwissenschaften an der Universität Hohenheim und promovierte im Anschluss in einem deutsch-chinesischen DFG-Graduiertenkolleg ebenfalls in Hohenheim. Nach dem Postdoc, führte sein Weg an das Julius Kühn-Institut, wo er seit 2014 die Arbeitsgruppe „Nachhaltiger Pflanzenbau“ am Institut für Strategien und Folgenabschätzung in Kleinmachnow leitet. Mit seiner Arbeitsgruppe arbeitet er an der Bewertung, Modellierung und Verbesserung von Anbausystemen mit Fokus auf Getreide. Daneben leitet er die JKI-Stabsstelle Klima, die Schnittstelle zwischen JKI-Forschung und BMEL in Klimafragen. Weiterhin engagiert er sich in der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e.V., wo er die Arbeitsgemeinschaft Ertragsphysiologie und Wachstumsmodelle leitet.

5. Backtechnologie

5.1. Thomas Park, Bremerhaven

Mikrowellenbacken mit Halbleitertechnologie (Solid-State Technik)

Das Institut für Lebensmitteltechnologie und Bioverfahrenstechnik (BILB) am ttz-Bremerhaven hat im Rahmen eines Forschungsprojektes in Kooperation mit einem namhaften Hersteller von Mikrowellengeneratoren eine erste Version eines Mikrowellenbackofens entwickelt, in dem die neuartige Halbleiter-Technologie integriert wurde. In vielen verschiedenen Versuchsreihen konnte die neue Mikrowelle intensiv getestet und erste Erkenntnisse im Anwendungsfeld von Ladenbacköfen generiert werden.

Die Mikrowellengeräte der letzten Jahrzehnte basieren auf eine Technologie, in der konventionell ein Magnetron als primäre Energiequelle genutzt wird. Problematisch in der Anwendung herkömmlicher Mikrowellengeräte mit Magnetrontechnologie ist die teils sehr ungleichmäßige Erwärmung der Speisen und sonstigen Produkte. Es bilden sich häufig sogenannte „Cold Spots“ und/oder „Hot Spots“. Um einen Temperatenausgleich im Produkt herzustellen, behilft man sich bisher entweder mit drehenden Mikrowellenantennen oder Drehtellern. Dies ist umständlich und im Vergleich zur neuen Solid-State Technologie konstruktionstechnisch nur mit höherem Aufwand zu bewältigen. Neben diesem anwendungstechnisch relevanten Nachteil der Temperaturungleichverteilung kommt hinzu, dass in den konventionellen Geräten viele sperrige Komponenten wie Trafo, Magnetron und Drehantriebe verbaut werden müssen. Es ist ein verhältnismäßig großer und damit lauter Lüfter erforderlich. Und zu guter Letzt sei hier darauf hingewiesen, dass die Leistungsausbeute des Magnetrons über die Zeit mit beachtlichen ca. 30 % deutlich rückgängig ist. Dies trifft gleichermaßen auf im Haushalt und in Industrie genutzten Geräten zu.

In 2012 wurde ein erster Prototyp eines Mikrowellengerätes auf Basis einer Leistungshalbleitertechnologie entwickelt, die auch als Solid-State Technologie bezeichnet wird. Seitdem wird diese neue Art zur Erzeugung von Mikrowellen weiterentwickelt und in eine neue Generation von Mikrowellenöfen und -anwendungen transformiert. Im Haushaltsbereich sind seit 2017 erste Geräte auf dem Markt, die mit der neuen Solid-State Technologie ausgestattet sind. Im bäckereitechnologischen Anwendungsfeld werden vor diesem Hintergrund entsprechende Entwicklungen vorangetrieben. Die Energieerzeugung über halbleiterbasierte Hochfrequenzfelder ist wesentlich effizienter und vor allem feiner dosierbar. Entsprechende Kühlsysteme können deutlich kleiner und geräuscharmer ausfallen und Potentiale für neue Geräte-Designs werden eröffnet. Die bedeutendste Neuerung ist jedoch, dass sich mit der Solid-State Technik die Mikrowellengenerierung genau und stufenlos einstellen lässt. Jeder Mikrowellengenerator ist einzeln ansteuerbar und kann je nach Bedarf mit unterschiedlichen Leistungseinträgen in die Kavität (z.B. Backraum) eingestellt werden. Es ist möglich, nicht nur eine Leistungsfrequenz, sondern einen ganzen Frequenzbereich, hier zwischen 2400 und 2500 MHz, in einer Schleife zu durchfahren oder zeitlich abgestufte Leistungen einzustellen. So lässt

sich die benötigte Mikrowellenenergie passgenau und maßgeschneidert für jede Produktart und –menge oder verschiedene Prozesse wie Auftauen, Trocknen und Backen einstellen. Es ist darüber hinaus nun möglich, über die Funktion der **Rückflußdämpfung** eine Art Kommunikation zwischen Gargut und Mikrowellengerät herzustellen. Während des Koch-/Backvorgangs ändern sich die elektrischen Eigenschaften vom Gargut/Teigling (Leitfähigkeit, Widerstand, usw.). Entsprechend ändert sich die im Garraum absorbierte Energie. Die vom zu erwärmenden Produkt absorbierte Energie ist meßbar über eine sogenannte **Rückflußdämpfungsfunktion**. Die Informationen aus dieser Energierückmeldung können genutzt werden, um für jedes zu garende Produkt bzw. Produktgruppen ein maßgeschneidertes Garprogramm zu erstellen, das abgespeichert und nach Bedarf wieder aufgerufen werden kann.

Am ttz-Bremerhaven (BILB) wurden die Effekte der neuen Mikrowelle auf den Backprozess an einfachen Standardbrötchen aus einem direkten Herstellverfahren als Testprodukt untersucht. Darüber hinaus wurden auch umfangreiche Testreihen zum Aufbacken tiefgekühlter Spezialkleingebäcke durchgeführt, da die Anwendung dieser Technologie insbesondere im Bereich des Ladenbackens von hohem Interesse ist. Weitere Aspekte im Forschungsprojekt waren die Optimierung und Anpassung des Temperaturmanagement hinsichtlich des Schutzes der elektronischen Bauteile sowie die Untersuchung der Effekte von Reflektoren und speziell modifizierten Backblechen zur Bewertung einer gleichverteilten Mikrowelleneinwirkung auf mehrere Backebenen.

In den Forschungsarbeiten zur Solid-State Technologie konzentrierten sich die Entwicklungen hauptsächlich auf die grundsätzliche Untersuchung der neuen Technologie und die optimale Nutzung einer Backebene. Die gleichzeitige Nutzung aller vier Backebenen konnte ansatzweise optimiert und untersucht werden, setzte aber unter anderem auch zusätzliche und weitere Entwicklungsarbeiten an den Mikrowellengeneratoren selbst voraus, um die Gleichverteilung der Mikrowellenenergie über alle Backebenen zu verbessern.

Thomas Park, 1988 – 1991 Ausbildung zum Konditor, 1994 – 1996 Weiterbildung zum Bäckereitechniker an BBS Hannover, 1996 – 2000 Studium der Lebensmitteltechnologie in Lemgo, 2000 – 2003 Anwendungstechnischer Berater in Chemische Fabrik Budenheim (CFB), Seit 2004 Projektleiter am ttz Bremerhaven

6. Backqualität

6.1. Friedrich Longin, Hohenheim

Verarbeitungseigenschaften von Einkorn & Emmer im Vergleich zu Weizen

Produkte aus alten Getreidearten gelangen wieder mehr ins Interesse der Verbraucher. Wir haben deswegen jeweils gute 140 Sorten der Arten Emmer und Einkorn mit wenigen Referenzsorten aus Weizen, Dinkel und Durum in mehrortigen Versuchen auf Agronomie und Verarbeitungseigenschaften untersucht. Ein zentraler Punkt war die Etablierung eines Standardmahl- und -backversuchs jeweils separat für Emmerauszugsmehl und Einkornvollkornmehl. Dies gelang dem Projektpartner Detmolder Institut für Getreide- und Fettanalytik, der als Projektergebnis nun der Branche zur Verfügung steht.

Die getesteten Sorten bei Einkorn und Emmer unterschieden sich erheblich in den agronomischen Eigenschaften sowie der Verarbeitungsqualität. So schwankte beispielsweise der Rohertrag (Körner inkl. Hüllspelzen) zwischen den Einkornsorten von 38 – 61 dt/ha und den Emmersorten von 34 – 80dt/ha. Die Sortenwahl ist somit auch bei alternativen Arten wie Einkorn und Emmer von wichtiger Bedeutung für eine erfolgreiche Etablierung der Kulturart.

Im Vergleich zu Weizen zeichnet sich Emmer insbesondere durch einen geringeren Ertrag, deutlich höhere Anfälligkeit zu Lager und Gelbrost, höheren Rohproteingehalt, aber einen geringeren Sedimentationswert, geringere Teigstabilität, geringere Dehnbarkeiten, höhere Wasseraufnahme und geringere Retrogradation als Weizen aus. Bei Backversuchen muss auf diese anderen Teigeigenschaften von Emmer eingegangen werden und eine Bewertung der Backqualität sollte unbedingt Volumenausbeute und Höhe/Breite-Verhältnis des Backprodukts berücksichtigen. Als Schnellmethode zur Beurteilung der Backqualität bei Emmer kann am

ehesten der Sedimentationswert verwendet werden, der Rohproteingehalt korreliert nicht mit der Backqualität.

Bei Einkorn fällt im Vergleich zu Weizen besonders der geringere Ertrag, die deutlich höhere Anfälligkeit zu Lager, der höhere Proteingehalt, die kleineren Körner sowie die geringe Teigstabilität von Einkorn auf. Der Proteingehalt von Einkornsorten korreliert nicht mit der Backqualität, der Sedimentationswert oder der Energiewert des Extensogramms schon.

Allerdings schätzen wir die Verarbeitungsqualität von Einkorn- und Emmersorten aktuell als weniger wichtig ein wie die verbesserte Agronomie. Erfreulich ist hier anzumerken, dass neueste Einkorn- und Emmersorten bereits deutlich höhere Erträge und bessere Standfestigkeiten aufweisen als alte Landsorten.

Bäcker können bereits durch Rezeptanpassung mit Emmer und Einkorn gute, schmackhafte und lange frischhaltende Backwaren erzielen. Hierbei ist vor allem eine vorsichtige Knetung, längere Teigführung und die Stabilisierung der Teige wichtig. Inwieweit Emmer und Einkorn zukünftig an Anbaufläche gewinnen wird unter anderem davon abhängen, dass die Pflanzzüchtung den Ertragsnachteil und die Schwächen der Standfestigkeit gegenüber Weizen weiter verbessert und ob die Partner der Wertschöpfungskette eine stabile und faire Versorgungskette aufbauen wollen.



Friedrich Longin hat an der Universität Hohenheim Agrarbiologie mit der Vertiefung auf Biotechnologie und Pflanzzüchtung studiert. Er promovierte in einem deutsch-chinesischen Graduiertenkolleg der Universität Hohenheim und der China Agricultural University in Peking über optimierte Zuchtverfahren bei Mais. Nach einer kurzen Post-Doc und Elternzeit war Friedrich Longin Maiszüchter für Limagrain Europe in Frankreich und Spanien. Seit 2010 leitet er die Geschicke der Arbeitsgruppe Weizen an der Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim. 2016 habilitierte er für das Fach Pflanzzüchtung an der Universität Hohenheim und bekam 2019 den Titel "außerplanmäßiger Professor" verliehen. Er hält Vorlesungen auch an der Universität Montpellier und der Akademie des deutschen Bäckerhandwerks in Weinheim und engagiert sich ehrenamtlich in einigen Fachgremien.

6.2. **Alexandra Hüsken**, Detmold

Qualitätsbeschreibung für Weizen - was zählt wirklich: Feuchtkleber oder Rohproteingehalt?

In den vergangenen Jahren mehren sich Hinweise aus Praxis und Forschung, dass der Rohproteingehalt keine zuverlässigen Aussagen über die Backqualität moderner Weizensorten mehr liefert. Gleichzeitig verstärkt sich die Frage, ob es nicht geeignetere Methoden zur Beurteilung der Backqualität gibt, da eine Reihe der nationalen Marktteilnehmer abweichend vom Rohproteingehalt, der Sortenklassifizierung (E, A, B) und Sortenkenntnis vermehrt den Feuchtklebergehalt bzw. das Verhältnis von Feuchtklebergehalt zu Rohproteingehalt (FK/RP-Quotient bzw. spez. Feuchtklebergehalt) als Grundlage ihrer Qualitätsbewertung nutzen. Auch gilt es zu prüfen, ob durch eine Erweiterung der bestehenden Qualitätskriterien bei Weizen neue Wege eröffnet werden, die weitere Einsparungen von mineralischem Stickstoffdünger möglich machen.

Zur Klärung der generellen Einsetzbarkeit des Feuchtklebergehaltes bzw. des FK/RP-Quotienten als beschreibendes Qualitätsmerkmal werden die im Rahmen der landwirtschaftlichen Wertprüfung ermittelten Ergebnisse (Sortiment 3, Erntejahre 2012-2021, i.d.R. 8 Umwelten pro Erntejahr) zur Güte der Beziehung zwischen Volumenausbeute, Sedimentationswert, Rohprotein-, Feuchtklebergehalt und dem FK/RP-Quotienten im Folgenden diskutiert.

Die Güte der Beziehung zwischen der Volumenausbeute und dem Rohproteingehalt bzw. Sedimentationswert zeigt in den einzelnen Erntejahren eine mittlere Ausprägung (Tab.1). Beide indirekten Qualitätsparameter liefern einen bedingt brauchbaren Schätzwert für die Qualitätsbewertung. Der Feuchtklebergehalt am Schrot hingegen liefert keinen zusätzlichen Informationsgewinn. Auch ist zwischen dem spez. Feuchtklebergehalt und der Volumenausbeute kein Zusammenhang erkennbar.

Tab.1: Korrelationskoeffizienten (Pearson) für die Beziehung zwischen der Volumenausbeute und verschiedenen indirekten Qualitätsparametern (Wertprüfung Weizen, Sortiment 3, Erntejahre 2012-2021, n = 1024)

Korrelation zum Backvolumen (ml)			
Rohproteingehalt (% TS)	Sedimentationswert (ml)	Feuchtkleber-gehalt (%)	FK/RP-Quotient
0,67**	0,65**	0,50**	0,20**

** : signifikant bei $P < 0,001$

Die Ergebnisse zeigen zudem, dass die Feuchtklebermenge im Schrot sehr eng ($r = 0,79^{**}$) mit dem Rohproteingehalt im Korn korreliert ist.

Das bedeutet, dass die Betrachtung des Rohproteingehaltes als Maß für die Backqualität nach wie vor mehr als gerechtfertigt ist und die Verwendung des Feuchtklebergehaltes bzw. des FK/RP-Quotienten als erweitertes, beschreibendes Qualitätsmerkmal entlang der Wertschöpfungskette wenig Sinn macht. Um aber den Anforderungen an den Klimaschutz gerecht zu werden und bei den Bäcker- und Industriekunden Prozesssicherheit durch gleichbleibende Mehlqualität zu gewährleisten, ist es umso wichtiger, durch die Nutzung von genetisch sehr stark verankerten Qualitätsparametern Sorten mit hoher Proteinqualität zu identifizieren, bei denen Feuchtkleber und Rohprotein in einem vorteilhaften (= proteinnutzungseffizienten) Verhältnis zueinanderstehen. Diese Sortenkenntnis erlaubt es der gesamten Wertschöpfungskette, auf veränderte Bedingungen (z.B. bei limitierter Stickstoffverfügbarkeit) flexibel und schnell zu reagieren und ihre Kunden dauerhaft mit hochwertigen Produkten zu versorgen.



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

6.3. Katharina Scherf, Karlsruhe

Glutenzusammensetzung und Backqualität von Winterweizen

Clemens Schuster¹, Julien Huen² und Katharina A. Scherf^{1,3}

¹Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München, Lise-Meitner-Straße 34, Freising

²Technologie-Transfer-Zentrum (ttz) Bremerhaven, Am Lunedeich 12, 27572 Bremerhaven

³Abteilung für Bioaktive und Funktionelle Lebensmittelinhaltsstoffe, Institut für Angewandte Biowissenschaften, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Adenauerring 20a, Karlsruhe, katharina.scherf@kit.edu

Der Gehalt und die Zusammensetzung der Proteine und insbesondere des Glutens sind wichtig für die Backqualität von Weizenmehlen. Unser Ziel war, eine umfassende Charakterisierung von 82 deutschen Winterweizenmehlen (Sorten der Qualitätsklassen E, A, B und Sortenmischungen) vorzunehmen, um den Einfluss der Proteinzusammensetzung auf rheologische und backtechnische Qualitätsparameter zu analysieren.

Von allen Mehlen wurden der Protein- und Glutengehalt, die Protein- und Glutenzusammensetzung, das Stärkeverkleisterungsverhalten sowie rheologische Parameter (Mikrofarinograph, Glutenaggregation, Dehnbarkeit) und das Brotvolumen im Mikrobackversuch auf Basis von 10 g Mehl bestimmt. Die Korrelationsmatrix zeigte keine signifikanten Korrelationen zwischen der Glutenzusammensetzung und dem Brotvolumen. Die Parameter des Glutenaggregationstests ermöglichten eine Vorhersage des Gluten-, Gliadin- und Gluteningehalts mit einem absoluten mittleren quadratischen Fehler der Kreuzvalidierung von 7,5 mg/g, 6,0 mg/g bzw. 3,2 mg/g unter Verwendung der Partial Least Squares-Regression. Die Verkleisterungstemperatur der Stärke hatte zudem einen Einfluss auf die Glutenaggregation. Der Glutenaggregationstest war somit geeignet, den Gehalt an Gluten, Gliadin und Glutenin

vorherzusagen. Das Fehlen von Korrelationen zwischen der Proteinzusammensetzung und dem Brotvolumen deutet darauf hin, dass die Backqualität das Ergebnis einer komplexen Kombination verschiedener Parameter ist, die sich nicht zuverlässig durch einzelne Indikatoren vorhersagen lassen. Außerdem können Mehlmischungen eine ausgezeichnete Backqualität erreichen, auch wenn Qualitätsindikatoren wie Rohprotein oder Dehnbarkeit vergleichsweise niedrig sind. Weitere Untersuchungen mit Backversuchen im Pilotmaßstab sollen zeigen, ob die Ergebnisse aus dem Mikrobackversuch auf technologisch relevante Verfahren übertragbar sind.

Förderhinweis: Das IGF-Vorhaben Nr. 20283 N der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.



Frau Prof. Dr. Katharina Scherf leitet die Abteilung Bioaktive und Funktionelle Lebensmittelinhaltsstoffe am Institut für Angewandte Biowissenschaften, Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Ihre Forschungsschwerpunkte umfassen die Aufklärung des Zusammenspiels von Struktur, Funktionalität und Bioaktivität von Proteinen sowie analytische, immunologische und biochemische Aspekte von Zöliakie, Nicht-Zöliakie-Glutensensitivität und Weizenallergien. Nach dem Studium der Lebensmittelchemie an der Technischen Universität München (TUM) erwarb sie die Promotion und Habilitation an der TUM und war als leitende wissenschaftliche Mitarbeiterin am Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München (Leibniz-LSB@TUM) tätig. Die Ergebnisse ihrer Arbeit wurden mit zahlreichen Preisen ausgezeichnet, unter anderem dem Forschungspreis 2015 und 2019 der Deutschen Zöliakiegesellschaft e.V. und dem Young Scientist Research Award 2018 der AACC International.
Internet: <http://bioactivefc.iab.kit.edu/>
E-Mail: katharina.scherf@kit.edu

6.4. **Michael Haag**, Alsleben Mehlqualität/Verarbeitung /Produkte – Anforderungen an Teig- und Gebäckeigenschaften

Hatte früher die „handwerkliche“ Produktion von Backwaren die größten Marktanteile, so sind es heutzutage überwiegend hochautomatisierte Produktionen in industriellem Maßstab.

Das „hinten backen vorne verkaufen“ Modell hat weitestgehend ausgedient.

Aufgrund des starken Wandels in der Branche werden auch an die Rohstoffe, insbesondere Mehl, ganz andere und neue Forderungen gestellt.

Die maschinelle Verarbeitbarkeit von Teigen, deren Stabilität und schlussendlich das verlangen nach individuellen Gebäcken fordern spezifisch angepasste Mehle mit genau definierten Funktionalitäten.

So gibt es heutzutage unzählige Definitionen und Beschreibungen von Backwaren. Die über 3200 Brotspezialitäten in Deutschland veranschaulichen uns das eindrucksvoll.

Wie gelingt es der Branche altes Wissen, das im Wege steht, durch neue Denk und Arbeitsweisen zu ersetzen, und die vom Verbraucher gewünschte „Qualität“ im Sinne von Güte, Wertigkeit und Luxuriösität abzubilden?

Wie lassen sich diese Anforderungen rückwärts in der Wertschöpfungskette bis aufs Feld, in die Genetik der Getreidepflanze, transformieren?



Michael Haag geboren 1961 in Balingen/Württemberg, nach der Schulausbildung Müllerlehre im elterlichen Betrieb, anschließend Bäckerlehre in einem Handwerksbetrieb, nach der Gesellentätigkeit und Praktika erfolgreiche Meisterprüfungen in beiden Berufen, Studium der Müllereitechnologie an der Deutschen Müllerschule Braunschweig und Schweizerischen Müllereifachschule St. Gallen, danach Planung von Mühlen incl. Inbetriebnahmen, Ausbildung von Personal in Mühlen im In- und Ausland, beratend tätig bei Umbauten und Prozessoptimierungen, ab 1993 Betriebsleitertätigkeit in einer Mühle mit Mischfutterwerk in dieser Zeit Besuch der Schule für Futtermitteltechnik, seit 2002 in der Saalemühlengruppe verantwortlich für Qualität, Produktentwicklung und Technik, 2018 Weiterbildung an der Bundesakademie für Bäcker zum geprüften Brotsommelier

6.5. **Johannes Nagel-Held**, Hohenheim

Vorhersage von Back- und Teigeigenschaften von Weizen durch NIR-, Raman- und Fluoreszenz-Spektroskopie

Schnellmethoden haben eine große Bedeutung in der gesamten Weizenwertschöpfungskette. Durch die Einfachheit der Bestimmung des Proteingehalts von Weizen mittels NIR-Spektroskopie wurde dieser zu einem der wichtigsten Qualitätsindikatoren im Weizenhandel und damit zu einem preisbestimmenden Faktor. Eine ähnlich einfache Schnellmethode soll in einem Teil des Projektes Betterwheat entwickelt und evaluiert werden.

Für Bäckereien sind die Back- und Teigeigenschaften wichtiger als der Proteingehalt. Diese haben nur eine geringe Korrelation mit dem Proteingehalt. Die Proteinqualität und andere Inhaltsstoffe haben einen größeren Einfluss als die Proteinmenge. Dies zeigte sich auch in den untersuchten Probensätzen. Bei über 400 Proben lag der Zusammenhang zwischen Backvolumen und Proteingehalt bei $R^2 = 0.49$ und bei weiteren knapp 1200 Proben bei $R^2 = 0.51$. Dies ist weit entfernt von einem idealen Zusammenhang ($R^2 = 1$). Bei den Teigeigenschaften war die Korrelation deutlich geringer. Die Wasseraufnahme hing mit dem Proteingehalt in den beiden Datensätzen mit einem $R^2 = 0.29$ bzw. $R^2 = 0.36$ zusammen. Andere schnell zu bestimmende Parameter wie der Feuchtklebergehalt zeigen eine ähnlich geringe Korrelation.

Eine schnelle und genaue Bestimmung der qualitätsbestimmenden Back- und Teigeigenschaften ist nicht nur für eine bessere Beurteilung der Weizenqualität bei der Weizenannahme wichtig, sondern bietet eine Reihe weiterer Vorteile.

Es würde ein Marktanreiz entstehen nicht Weizensorten mit hohem Proteingehalt zu züchten und anzubauen, sondern Sorten zu etablieren, welche gut an die Anforderungen in den Bäckereien angepasst sind und die mit geringeren Proteingehalten und reduzierter Düngung gute Backergebnisse erzielen.

Ein weiterer Vorteil für die langjährige Weizenzüchtung besteht darin, dass bereits nach wenigen Vermehrungsschritten bessere Qualitätsaussagen getroffen werden können und nicht erst auf ausreichende Mengen für Back- und teigrheologische Versuche abgewartet werden muss. Gerade bei starken Umweltveränderungen durch den Klimawandel ist dies ein sehr wichtiger Vorteil, da Weizensorten schneller an diese Veränderungen angepasst werden müssen.

Unser Ansatz ist die Erweiterung der etablierten NIR-Spektroskopie um zwei weitere spektroskopische Methoden, Raman- und Fluoreszenzspektroskopie. Durch die komplementären und zusätzlichen Informationen über die molekularen Eigenschaften von Weizen soll eine gute Bestimmung bzw. Vorhersage von komplexen Eigenschaften, wie den Back- und Teigeigenschaften ermöglicht werden.

Nach der Untersuchung von über 1600 Proben und 3 Probensätzen können erste fundierte Aussagen über das Potential der Methode getroffen werden.

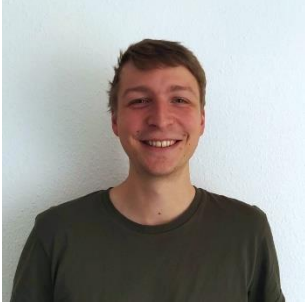
Insbesondere das Backvolumen ($R^2 = 0,7-0,8$; Vorhersagefehler = 29-41 mL /100 g) und die Wasseraufnahme ($R^2 = 0,7-0,8$; Vorhersagefehler = 0,9-1,1 mL /100 g) können gut bestimmt werden. Die Anwendbarkeit der Methode auf teigrheologische Werte, wie Extensograph- oder Farinographwerte, stellt eine größere Herausforderung dar. Die Genauigkeit der Vorhersagen erlaubt hier nur eine verlässliche Unterscheidung sehr unterschiedlicher Proben.

Bei den Vorhersagen haben Raman- und NIR-Spektroskopie insbesondere bei der Anwendung auf Auszugsmehle die besten Ergebnisse erzielt. Die Vorhersagen über mehrere Jahre hinweg

wurden schlechter. Wie bei NIR-Geräten zur Vorhersage des Proteingehaltes wird wahrscheinlich eine regelmäßige Kalibration erforderlich sein.

Die vorgeschlagene Methode wurde in diesem Teilprojekt zum ersten Mal an einem großen Datensatz mit vielen Qualitätsmerkmalen getestet. Sie kann entsprechend weiterentwickelt werden und es können bessere und für Weizen geeignetere Geräte eingesetzt werden. Dies könnte zu genaueren Vorhersagen und geringerem Kalibrationsaufwand führen.

Insgesamt sprechen die erzielten Genauigkeiten für eine gute Anwendbarkeit in der Weizenzüchtung sowie in der Weizenannahme in Mühlen und im Handel. Sie erlauben eine deutliche Verbesserung gegenüber den bisherigen Standards, wie z.B. die Bestimmung des Protein- oder des Feuchtklebergehaltes.



Johannes Nagel-Held wuchs in einer Mühle bei Lemgo auf und lernte nach dem Abitur von 2013-2015 Müller in verschiedenen Betrieben. Anschließend folgten Bachelor- und Masterstudium in Hohenheim im Bereich Lebensmitteltechnologie (2015-19). Seit 2020 ist er als Doktorand für das Projekt Betterwheat im Fachgebiet Prozessanalytik und Getreidewissenschaft tätig.

Mittwoch, 15. März 2023

5. Backtechnologie

8³⁰ Uhr 5.1. **Thomas Park**, Bremerhaven
Mikrowellenbacken mit Halbleitertechnologie (Solid-State Technik)

6. Backqualität

9⁰⁰ Uhr 6.1. **Friedrich Longin**, Hohenheim
Verarbeitungseigenschaften von Einkorn & Emmer im Vergleich zu Weizen

9³⁰ Uhr 6.2. **Alexandra Hüsken**, Detmold
Qualitätsbeschreibung für Weizen - was zählt wirklich: Feuchtkleber oder Rohproteingehalt?

10⁰⁰ Uhr - Kommunikationspause

10³⁰ Uhr 6.3. **Katharina Scherf**, Karlsruhe
Glutenzusammensetzung und Backqualität von Winterweizen

11⁰⁰ Uhr 6.4. **Michael Haag**, Alsleben
Mehlqualität/Verarbeitung /Produkte – Anforderungen an Teig- und
Gebäckeigenschaften

11³⁰ Uhr 6.5. **Johannes Nagel-Held**, Hohenheim
Vorhersage von Back- und Teigeigenschaften von Weizen durch NIR-, Raman- und
Fluoreszenz-Spektroskopie

Schlusswort durch den Vorsitzenden des Getreide-Ausschusses, **Lorenz Hartl**, Freising

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