



Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V.

in Zusammenarbeit mit dem

**Max Rubner-Institut
Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide**

in Kooperation mit

agrارzeitung
Wirtschaft für die Landwirtschaft

29. Getreide-Tagung

**12. – 13. März 2019
in Detmold**



Dienstag, 12. März 2019

ab 8⁰⁰ Uhr **Registrierung**

8³⁰ Uhr **Eröffnung**

1. Umwelteinflüsse und Qualität

8³⁰ Uhr 1.1. **Sven Böse**, Isernhagen
Immer weniger Dünger und Chemie - Was bedeutet das für die Rohstoffversorgung der Mühlen?

9⁰⁰ Uhr 1.2. **Alexandra Hüsken**, Detmold
Auswirkungen des Klimawandels auf die Qualität von Winterweichweizen

9³⁰ Uhr – Kommunikationspause

10⁰⁰ Uhr 1.3. **Christian Zörb**, Stuttgart
Klimawandel, CO₂ Anstieg und angepasste Stickstoffdüngung und die Entwicklung der Weizenqualität

2. Backqualität

10³⁰ Uhr 2.1. **Lorenz Hartl**, Freising und **Alexandra Hüsken**, Detmold
Beziehung der indirekten Parameter und des Feuchtklebergehalts zum RMT-Backvolumen

11⁰⁰ Uhr 2.2. **Friedrich Laidig**, Stuttgart
Vorhersage des Backvolumens über Rohproteingehalt und Sedimentationswert

11³⁰ Uhr 2.3. **Sebastian Michel**, Tulln an der Donau
Genomische Selektion für Backqualität im Weizen

12⁰⁰ Uhr – Mittagspause

13³⁰ Uhr 2.4. **Jens Begemann**, Detmold
Einfluss der Laborvermahlung auf die Interpretation der Backeigenschaften von Weizenmehlen

3. Markt und Trends

14⁰⁰ Uhr 3.1. **Nikolai Dubenets** und **Maria Batashova**, Poltawa (Ukraine)
Weizenqualität in der Schwarzmeer Region

14³⁰ Uhr 3.2. **Guillermo Lisi**, Barcelona (Spanien)
Tritordeum: Ein Innovatives Getreide Punktet mit Alternativem Gluten

15⁰⁰ Uhr – Kommunikationspause

15³⁰ Uhr 3.3. **Katharina Scherf**, Freising
Gibt es einen Einfluss der Züchtung auf Weizen/Gluten-assoziierte Erkrankungen?

Fortsetzung auf der vorletzten Seite

Rahmenprogramm

Montag, 11. März 2019

ab 19³⁰ Uhr Begrüßungsabend der bereits angereisten Teilnehmer im Roemer-Haus der AGF e.V., Schützenberg 10 in 32756 Detmold

Dienstag, 12. März 2019

Besichtigung der „Externsteine“ (www.externsteine-info.de) mit anschließendem **gemütlichen Beisammensein** im **Waldhotel Bärenstein** (www.hotel-baerenstein.de), Am Bärenstein 44, 32805 Horn-Bad Meinberg

16³⁰ Uhr Abfahrt mit dem Bus ab Schützenberg

21⁰⁰ Uhr Rückfahrt zum Schützenberg oder in die Detmolder Innenstadt

Ankunft ca. 21³⁰ Uhr in Detmold

Digitale Unterstützung

Während der Tagung steht Ihnen in unserem Haus ein freies W-LAN zur Verfügung. Bitte nutzen Sie **der-hotspot** mit folgendem Passwort: **agfdt32756**

Bei Fragen oder Probleme helfen wir Ihnen an der Anmeldung gerne weiter.

Sie benötigen **Strom** für Ihr **Handy** oder **Tablet**? Gerne leihen wir Ihnen an der Anmeldung **Power Charger** aus.

Mittagessen

Freuen Sie sich auf folgende Gerichte:

Dienstag, 12. März 2019

Gyrossuppe mit Chilli & Mais

Weißer Bohnen- Cremesuppe

Canapés mit Kräuterfrischkäse

Canapés mit Putenbrust

Melba-Toast Fingerfood Häppchen

Shortbreads mit Tomaten, Pesto und Mozzarella

JIOKurt mit Topics

An Getränken werden in dieser Zeit angeboten:

Mineralwasser

Coca-Cola

Orangensaft

Apfelschorle

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

Teilnehmerverzeichnis

Stand: 07. März 2019, 15.00 Uhr

Avenhaus, Ulrike	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Leopoldshöhe
Barceló, Pilar	Tritordeum, Barcelona (Spanien)
Barz, Nadine	SGS Germany GmbH, Taunusstein
Batashova, Maria	Agrar Akademie Poltawa (Ukraine)
Begemann, Jens, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Bock, Dietmar	Wilhelm Fromme Landhandel GmbH & Co.KG, Salzgitter-Ringelheim
Bode, Ralf	Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden
Boeven, Philipp	Limagrain GmbH, Peine-Rosenthal
Bohdorf, Antje	Syngenta Seeds GmbH, Oschersleben
Borum, Finn	Sejet Planteforädling I/S, Horsens (Dänemark)
Böse, Sven, Dipl.-Ing.	Saaten-Union GmbH, Isernhagen
Brümmer, Jürgen-Michael, Prof. Dr.	Bake-Consult, Detmold
Diesenhoff, Björn	Lieken Brot- und Backwaren GmbH, Garrel
Dörnte, Jost	Deutsche Saatveredelung AG, Käbschütztal
Dubenets, Nikolai	Agrar Akademie Poltawa (Ukraine)
Elbegzaya, Namjiljav, Dr.	Detmolder Institut für Getreide- und Fettanalytik (DIGeFa) GmbH, Detmold
Engelhardt, Kathrin	Lieken Brot- und Backwaren GmbH, Garrel
Engels, Reiner	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bonn
Farack, Martin, Dr.	Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Dornburg
Fischer, Ludwig	Aktienmühle Aichach
Freimann, Gerhard	Springe

Fritzsch, Konstanze	Dresdener Mühle, ZN der PMG Premium Mühlen Gruppe GmbH & Co. KG, Dresden
Fromme, Franz-Joachim, Dr.	HYBRO Saatzucht GmbH & Co. KG, Schlenkenberg
Fromme, Kurt	Wilhelm Fromme Landhandel GmbH & Co.KG, Salzgitter-Ringelheim
Fuhrmann, Antje	Syngenta Seeds GmbH, Oschersleben
Fürste, Andreas	RAGT 2n, Silstedt
Gabriel, Doreen, Dr.	Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde, Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig
Giszas, Jörg	Roland Mills Ost GmbH & Co. KG, Bad Langensalza
Guddat, Christian	Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Dornburg
Haag, Michael	Saalemühle Alsleben GmbH, Alsleben
Haase, Jana, Dipl.oec.troph	Detmolder Institut für Getreide- und Fettanalytik (DIGeFa) GmbH, Detmold
Haidl, Eduard	GoodMills Deutschland GmbH, Jarmen
Halecker, Bastian, Prof. Dr.	Nestim GmbH, Berlin
Hartl, Lorenz, Dr.	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising
Hedrich, Peggy	Deutsche Saatveredelung AG, Käbschütztal
Heil, Jens	Zeelandia GmbH & Co. KG, Frankfurt/M.
Held, Claudia	Landshuter Kunstmühle, C.A. Meyers Nachfolger AG, Landshut
Herrmann, Antje	Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Bad Hersfeld
Holz, Joachim, Dr.	
Holzapfel, Josef, Dr.	Secobra Saatzucht GmbH, Moosburg
Horstmann, Henrike	Crespel & Deiters GmbH & Co. KG, Ibbenbüren
Huintjes, Norbert, Dipl.-Ing.	Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V., Detmold

Hüsken, Alexandra, Dr.	Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
Ickerodt, Markus	EJ BioEnergy GmbH, Neukirchen-Vlyn
Innemann, André, Dr.	Syngenta Seeds GmbH, Oschersleben
Jäger, Siegbert	Raiffeisen Lippe Weser AG, Lage, Lippe
Kämpfer, Thomas	Julius Kühn-Institut, Braunschweig
Kasten, Nicole	Bundessortenamt, Hannover
Kazman, Ebrahim, Dr.	Syngenta Seeds GmbH, Oschersleben
Kempf, Hubert, Dr.	Secobra Saatzucht GmbH, Moosburg
Koch, Martin	Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt
Köneke, Otto	KWS Lochow GmbH, Bergen
Cselényi, László, Dr.	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Leopoldshöhe
Krenzlin, Robert	Saatzucht Bauer GmbH & Co. KG, Obertraubling
Kröcher, von, Udo	Bundessortenamt, Hannover
Laidig, Friedrich, Dr.	
Liesenberg, Uta	RAGT 2n, Silstedt
Lindhauer, Meinolf G., Prof. Dr.	Horn-Bad Meinberg
Volkman, Christine	Justus-Liebig-Universität Gießen
Linnemann, Ludger, Dr.	Forschungsring e.V., Darmstadt
Lisi, Guillermo	Tritordeum, Barcelona (Spanien)
Lösche, Klaus, Prof. Dr.	Inger Verlag, Osnabrück
Lüking, Ferdinand	Anton Knoll GmbH & Co. KG, Geeste, Bramhar
Matthiesen, Jenny	Bundessortenamt, Hannover
Mayer, Maximilian	Secobra Saatzucht GmbH, Moosburg
Meffert, Alfred	Vollkorn- & Bio-Bäckerei Meffert GmbH, Lemgo
Michel, Sebastian	Institut für Biotechnologie in der Pflanzenproduktion, Tulln an der Donau (Österreich)

Mieles, Katja	Verband der Getreide,-Mühlen-und Stärkewirtschaft VGMS e.V., Berlin
Müller, Klaus	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn
Neumayer, Anton	Saatzucht Donau GmbH & Co. KG, Probstdorf (Österreich)
Nickl, Ulrike	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising
Nikel, Eduard	Detmolder Institut für Getreide- und Fettanalytik (DIGeFa) GmbH, Detmold
Niklas, Stefan	Limagrain GmbH, Edemissen
Nolte, David	Mühlenchemie GmbH & Co.KG, Ahrensburg
Obst, Ekaterina	Saaten Union GmbH, Isernhagen
Pachler, Bernadette	Saatzucht Donau GmbH & Co. KG, Probstdorf (Österreich)
Parmentier, Geert	Dossche Mills N.V., Deinze (Belgien)
Pfleger, Franz	Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V., Detmold
Pottebaum, Reinald	Verlag Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Fachzeitschrift "Getreide, Mehl und Brot", Detmold
Ramgraber, Ludwig, Dr.	Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG, Herzogenaaurach
Rapp, Mathias	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Leopoldshöhe
Rentel, Dirk	Bundessortenamt, Hannover
Rudolphi, Sabine, Dr.	Secobra Saatzucht GmbH, Lemgo
Scherf, Katharina, Dr.	Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München, Freising
Schmidt, Wolfhard, Dr.	Secobra Saatzucht GmbH, Moosburg
Schneider, Mario	BASF, Limburgerhof
Schnock, Uta	Bundessortenamt, Hannover
Schuhmacher, Tobias, RA	Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V., Detmold

Schürmann, Friederike	Secobra Saatzucht GmbH, Lemgo
Sieber, Alisa-Naomi	Wheat Initiative, Berlin
Spandern, Michael	GlycoSpot, Soborg (Dänemark)
Taylor, Mike	Limagrain GmbH, Peine-Rosenthal
Tuna, Serkan	backaldrin International The Kornspitz Company GmbH, Asten (Österreich)
Wellie-Stephan, Oliver	Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt
Wilke, Dirk	Landwirtschaftskammer NRW, Münster
Zentgraf, Heiko, Dr.	WissenschaftsKommunikation, Bonn
Zörb, Christian, Prof.Dr.	Universität Hohenheim, Institut für Kulturpflanzenwissenschaften Qualität pflanzlicher Erzeugnisse, Stuttgart

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

Albert, Christopher	Lüders, Matthias
Begemann, Jens, Dr.	Matthäus, Bertrand, Dr.
Bonte, Anja, Dr.	Scheibner, Andreas
Brühl, Ludger, Dr.	Schubert, Madeline, Dr.
Christophliemke, Claudia	Schwake-Anduschus, Christine, Dr.
Füllgrabe, Nena, B.Sc.	Smit, Inga, Dr.
Grundmann, Vanessa	Themeier, Heinz, Dipl.-Ing.
Haase, Norbert, Dr.	Unbehend, Günter, Dipl.-Ing.
Hollmann, Jürgen, Dr.	Vosmann, Klaus, Dr.
Hüsken, Alexandra, Dr.	Weber, Lydia, Dipl.oec.troph.
Kersting, Hans-Josef, Dr.	Wiege, Berthold, Dr.
Langenkämper, Georg, Dr.	Willenberg, Ina, Dr.
Link, Dorothea	Wolf, Klaus

1. Qualitätssicherung und Ernährung

1.1. **Sven Böse**, Isernhagen

Immer weniger Dünger und Chemie - Was bedeutet das für die Rohstoffversorgung der Mühlen?

Aktuelle Entwicklungen stellen die Rohstoffbeschaffung der Mühlen vor Herausforderungen: Zum einen der Klimawandel, verbunden mit einer Häufung extremer Wetterereignisse. Zum anderen der gesellschaftliche Wertewandel, der ökologische Ziele zunehmend stärker gewichtet. Administrative Regelungen und verringern die Anbauintensität ebenso wie fehlende Pflanzenschutzlösungen und der steigende Anteil der Öko-Produkten.

Die zentrale pflanzenbauliche Antwort auf den Klima-, Werte- und Anbauwandel ist genetische Diversität. „Alte“ Kulturen kommen zurück, „neue“ dazu. Auch die Sortenvielfalt wird zunehmen: Mit sinkender Düngungs- und Pflanzenschutzintensität wird der Zuchtfortschritt zum wichtigsten Ertragstreiber, die Sortenwahl gezielter und individueller.

Für die Mühlen bedeuten diese Entwicklungen zum einen ein vielfältigeres, zum anderen ein quantitativ und qualitativ stärker schwankendes Angebot. Bei der Qualitätsweizenerzeugung steht dabei besonders der Rohproteingehalt im Fokus. Mehrjährige Versuchsergebnisse deuten darauf hin, dass die aktuelle Reduzierung der Düngungsintensität die Proteingehalte im Mittel um ca. 0,6 % abs. verringern könnte. Angepasste Fruchtfolgen und Anbauverfahren, vor allem jedoch Sorten mit höherer N-Verwertungseffizienz können diesen Trend bremsen. In ertragreichen Anbauregionen und Jahren ist jedoch von zunehmend höheren Kosten für proteinreiche Weizenpartien auszugehen.

Mit der absehbar weiter sinkenden N-Versorgung bietet eine höhere N-Nutzungseffizienz der Sorten – die Produktausbeute bezogen auf den RP-Gehalt - die nachhaltigste Lösung. Würden die Ansprüche an Weizen für die Inlandvermahlung um 0,8 % Rohprotein gesenkt, so säne rechnerisch und bezogen auf das Vermahlungsvolumen Deutschlands

- der Aufwand für die Weizenerzeugung um 11,20 €/t, insgesamt um 84 Mio. €!
- der Flächenbedarf für den Anbau um 80 m²/t, insgesamt um 60.000 ha!
- der Carbon Footprint um 21 kg CO₂ Äq./t, insgesamt um 160.000 t!

Voraussetzung für diese Wertschöpfung ist die enge Kooperation aller Marktpartner, angefangen bei der garantierten Sortenidentität bzw. der Erfassung von Sortengruppen sowie die Anpassung an eine veränderte Teig rheologie (Hartl 2018).

Auch die Extensivierung beim Pflanzenschutz erfordert eine erhöhte Flexibilität bzw. Sensibilität bei der Rohstoffbeschaffung. Dies gilt unter kritischen Wachstumsbedingungen v.a. im Hinblick auf das hl-Gewicht und damit die Mahlfähigkeit, die Protein/Kleber-Relation sowie Mykotoxine. Vor diesem Hintergrund verdienen die Krankheitsresistenzen bei den Sortenempfehlungen noch mehr Beachtung.

1.2. **Alexandra Hüsken**, Detmold

Auswirkungen des Klimawandels auf die Qualität von Winterweichweizen

Für die Landwirtschaft stellen Witterungsereignisse mit signifikanten Abweichungen vom langjährigen Mittel eine große Herausforderung dar. Hitze und Trockenheit zählen derzeit zu den wichtigsten limitierenden Faktoren in der landwirtschaftlichen Getreideproduktion. Entscheidend für die pflanzliche Stressantwort sind die Intensität und Dauer der Trocken- und Hitzestressperiode, sowie das Entwicklungsstadium der Pflanze (Thornton et al. 2014). Beim Winterweichweizen sind die Blüh- und die anschließende Kornfüllungsphase besonders hitze-sensitiv. Treten vor bzw. während der Blüte Temperaturen von mehr als 25 °C auf, werden nicht genug Ähren bzw. Körner angelegt. Temperaturen von über 30 °C können darüber hinaus in Kombination mit fröhsommerlicher Trockenheit zu einem vorzeitigen Ende der Kornfüllungsphase und damit zu einer Veränderung der Kornzusammensetzung und der Verarbeitungseigenschaften führen (Altenbach et al. 2003).

Klimawandel und Backqualität

Bei der Beurteilung der Backqualität des Weizens zur Herstellung von Brot und Kleingebäck spielt neben der Stärkebeschaffenheit der Proteingehalt und die Proteinqualität eine besondere Rolle. Um eine optimale Backqualität eines Weizenmehles und somit eine gute Qualität des Endproduktes zu erreichen, muss ein ausgewogenes Verhältnis zwischen der Proteinqualität und der Proteinquantität bestehen, wobei die Proteinqualität sehr gut durch das Gliadin/Glutenin (Gli/Glu)-Verhältnis und den Gehalt an Gluteninmakropolymeren (GMP) beschrieben ist.

Hitze allein bewirkt während der Kornfüllungsphase von Weizen eine Entwicklungsbeschleunigung. Dies führt unter anderem zu kleineren Körnern mit erhöhten Protein- und verringerten Stärkegehalten. Das liegt vor allem daran, dass die Stärkesynthese und Einlagerung im Korn von der Hitze beeinträchtigt werden, dadurch verschiebt sich das Protein/Stärke-Verhältnis zugunsten des Proteingehaltes (Blumenthal et al. 1993). Hitzestress verursacht zudem einen Anstieg des Amylose/Amylopektin-Verhältnisses in der Stärke (Altenbach et al. 2003) und modifiziert die Größenverteilung der einzelnen Stärkekörner so, dass dies häufig zu zäheren Teigen und reduzierten Backvolumina aufgrund der Reduktion der Teigelastizität führt (Nuttatal et al. 2015).

Sehr hohe Temperaturen (> 30°C) während der Kornfüllungsphase (Don et al., 2005; Branlard et al. 2015; Labuschagne et al. 2016) führen häufig zu zäheren Teigen und reduzierten Backvolumina (Gli/Glu-Verhältnis und GMP-Gehalt steigt, Fusion der GMP's), während moderater Hitzestress (<30°C) eine größere Dehnbarkeit des Teiges und ein höheres Backvolumen (Don et al. 2005; Halford et al. 2014) zur Folge haben kann. Dies konnte mit einer Verschiebung des Polymeren-zu-Monomeren-Verhältnisses erklärt werden (MacRitchie und Lafiandra 1997; Southan und MacRitchie 1999).

Eine Kombination aus chronischem Hitze- und Trockenstress hingegen verkürzt in Verbindung mit einer hohen Strahlungsintensität die Kornfüllungsphase erheblich, so dass dies zu einer signifikanten Reduzierung des Gli/Glu-Verhältnisses führt (Balla et al. 2011). Die damit einhergehende Qualitätsminderung ist bei einer Kombination der beiden Stressfaktoren deutlich ausgeprägter, als wenn beide Faktoren während der Kornfüllungsphase einzeln auftreten würden. Die Auswirkungen sind jedoch nicht immer gleich, so stellten Labuschagne et al. (2016) fest, dass Hitzestress die Backqualität etwas stärker als Trockenstress trübt und zu zäheren Teigen und reduzierteren Backvolumina führen kann.

Bei der Applikation von abiotischem Stress in verschiedenen Entwicklungsstadien konnten Zang et al. (2013) zeigen, dass früher Trockenstress während des Ährenschiebens in Kombination mit Hitze während der Kornfüllungsphase zu einem deutlichem Anstieg der hochmolekularen Glutenine und des GMP-Gehaltes im Korn führt und dadurch die Backqualität aufgrund der sich verändernden Partikelgrößenverteilung beim Weizen (Don et al. 2005) negativ beeinflusst werden könnte.

Schlussfolgerung

Der Klimawandel wird in unseren Breiten u.a. mit der Zunahme von Trocken- und Hitzeperioden in den Frühsommer- bzw. Sommermonaten einhergehen. Auch unter diesen Bedingungen soll die Weichweizenernte in der geforderten Qualität und Menge eingefahren werden können. Die Anpassungsmöglichkeiten an den Klimawandel sind vielfältig und umfassen Managementmaßnahmen wie Bodenbearbeitung, Optimierung der N-Düngestrategien, Fruchtfolgegestaltung und Sortenwahl. Die Pflanzenzüchtung gewinnt hier als Anbieter ertragsstarker und möglichst klimatoleranter und qualitätsstabiler Getreidesorten für die Backweizen-Wertschöpfungskette an Bedeutung.

Literatur

- Altenbach S.B., DuPont F.M., Kothari K.M., Chan R., Johnson E.L., Lieu D. (2003) Temperature, water and fertilizer influence the timing of key events during grain development in a US spring wheat. *J. Cereal Sci.* 37, 9–20.
- Balla K., Rakszegi M., Li Z., Békés F., Bencze S., Veisz O. (2011) Quality of winter wheat in relation to heat and drought shock after anthesis. *Czech Journal of Food Science* 2, 117–128.
- Blumenthal C.S., Barlow E.W.R., Wrigley C.W. (1993) Growth environment and wheat quality: the effect of heat stress on dough properties and gluten proteins. *J. Cereal Sci.* 18, 3–21.
- Branlard G., Lesage V. S., Bancel E., Martre P. (2015) Coping with Wheat Quality in a Changing Environment: Proteomics Evidence for Stress Caused by Environmental Changes. Y. Ogiwara et al. (eds.), *Advances in Wheat Genetics: From Genome to Field*, DOI 10.1007/978-4-431-55675-6_28.
- Don C., Lookhart G., Naeem H., Macritchie F. & Hamer R. J. (2005) Heat stress and genotype affect the glutenin particles of the glutenin macropolymer-gel fraction. *J. Cereal Sci.* 42, 69–80.
- Halford NG, Curtis TY, Chen Z, Huang J. (2014) Effects of abiotic stress and crop management on cereal grain composition: implications for food quality and safety. *J Exp Bot.* DOI 10.1093/jxb/eru473.

- Labuschagne M.T., Lindeque R.C., van Biljon A. (2016) Dough mixing characteristics measured by Mixsmart software as possible predictors of bread making quality in three production regions of South Africa. *J. Cereal Sci.* 69, 259-263.
- MacRitchie F., Lafiandra D. (1997) Structure-function relationships of wheat proteins. In *Food Science And Technology* (N. Y.); Damodaran S., Paraf A., Hrsg: Marcel Dekker, New York, USA, 1997, 80 (Food Proteins and Their Applications), 293–325.
- Nuttall J.G., O'Leary G.J., Panozso J.F., Walkera C.K., Barlowb K.M., Fitzgeralda G.J. (2015) Models of grain quality in wheat—A review. *Field Crops Res.* <http://dx.doi.org/10.1016/j.fcr.2015.12.011>.
- Southan M., MacRitchie F. (1999) Molecular weight distribution of wheat proteins. *Cereal Chemistry* 76 (6), 827–836.
- Thornton P.K., Ericksen P.J., Herrero M., Challinor, A.J. (2014) Climate variability and vulnerability to climate change: a review. *Global Change Biology*. DOI 10.1111/gcb.12581
- Zhang X., Cai J., Wollenweber B., Liu F., Dai T., Cao W., Jiang D. (2013) Multiple heat and drought events affect grain yield and accumulations of high molecular weight glutenin subunits and glutenin macropolymers in wheat. *J. Cereal Sci.* 57,134-140.



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).

1.3. **Christian Zörb**, Stuttgart

Klimawandel, CO₂ Anstieg und angepasste Stickstoffdüngung und die Entwicklung der Weizenqualität

Erhöhte CO₂-Konzentrationen in der Atmosphäre verschieben (reduzieren) die Relation zwischen Kohlenstoff- und organischem Stickstoffangebot, insbesondere in C3-Pflanzen wie z.B. dem Weizen. Besonders in Pflanzen mit mittlerem bis hohem Proteinanteil in Samen kann dies Auswirkungen auf die Lebensmittel- und Futterqualität nach sich ziehen. Es gibt Hinweise, dass eine erhöhte CO₂-Konzentration die Nitrat-Assimilation von Weizen hemmt, indem es mit dem Enzym Nitratreduktase interferiert. Dies könnte dann ein Grund für eine Limitierung von organischem Stickstoffs im Korn darstellen. Man könnte nun eventuell erwarten, dass eine Umstellung einer Nitrat-dominierten Düngung auf eine Ammonium-basierte Düngung eine Möglichkeit darstellt, um dieser Stickstofflimitierung in der Pflanze unter erhöhter CO₂-Konzentration gegenzusteuern.

In zweijährigen „Free Air Carbon Enrichment“ Feldversuchen (FACE) mit Winterweizen wurde dies getestet. Die Ammonium-Düngung erfolgte durch Injektion von Ammonium -Depots in den Boden (CUL) und durch oberflächliche Applikation von Harnstoff in Kombination mit Nitrifikationshemmern (ALZ) im ersten und zweiten Jahr. Im Ergebnis wurde keine signifikante Hemmung der Nitratreduktase für alle N-Düngervarianten beobachtet. Erhöhtes CO₂ steigerte jedoch das Wachstum des Fahnenblatts. Es wurde eine geringfügige Stimulation der Nitratreduktase bei erhöhtem CO₂ jedoch erst zum Zeitpunkt nach der Blüte beobachtet. Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass ein Wechsel von einer Nitrat- zu einer Ammonium -basierten Düngung unter zukünftiger erhöhter CO₂-Konzentration aber nicht vorteilhaft ist.

Auch der Einfluss auf die Backqualität in diesen Proben wurde untersucht. In FACE Experiment führte eine adäquate Erhöhung der CO₂ Konzentration zwar zu einer geringfügigen Verminderung des Kornproteins jedoch wurde die Backqualität trotzdem geringfügig positiv beeinflusst. Dies muss mit der veränderten Expression der Kornspeicherproteine durch erhöhtes CO₂ zusammenhängen. Im Ergebnis führt die geringfügige niedrigere Proteinkonzentration aber zur Expression von höherwertigen Kornproteinen und damit sogar zu einem höherem Backvolumen. Fazit; mit einer angepassten Stickstoffdüngung, bei gleichzeitig höherer CO₂-Konzentration in der Atmosphäre, kann auch die Backqualität erhalten oder sogar geringfügig verbessert werden.

2. Backqualität

2.1. Lorenz Hartl, Freising und Alexandra Hüsken, Detmold Beziehung der indirekten Parameter und des Feuchtklebergehalts zum RMT-Backvolumen

Zur Backqualität von Weizenmustern ist generell keine allgemeine Aussage möglich, da die Gewichtung der verschiedenen Eigenschaften sehr stark von der gewünschten Verwendung des Rohstoffs Weizen abhängt. Methoden, die bereits ein Typenmehl voraussetzen und bis zum Teig oder sogar Backversuch gehen, geben ein breites Bild von den Rohstoffeigenschaften, sind aber v.a. sehr zeit- und arbeitsintensiv. Insbesondere der Rohproteingehalt ist über NIR- oder NIT-Spektroskopie sehr einfach und schnell zu erfassen. Der Sedimentationswert nach Zeleny und die Untersuchung des Feuchtklebergehalts und des Glutenindex können ihn ergänzen. Diese Parameter können als Schätzer für Qualitätseigenschaften verwendet werden. Die Beziehung zum Backvolumen wurde in unselektierten Zuchtlinien, Backweizensorten aus dem bayerischen Landessortenversuch und den Stämmen des Sortiment 3 der Wertprüfung (Anbaujahre 2012-2017) bestimmt. Beispielhaft für Zuchtmaterial wurden 400 unselektierte Linien der multiparentalen Bayerischen Magic Weizen-Population untersucht. Zum Backvolumen wurde über den Proteingehalt nur eine schwache Korrelation festgestellt (Tab.1). Der Sedimentationswert liefert einen brauchbaren Schätzwert für die Vorselektion. Dagegen bietet der Feuchtklebergehalt keinen Anhaltspunkt zur Schätzung des Backvolumens. Das Auswaschen des Klebers zusammen mit der qualitativen Bewertung der Kleberqualität könnte dennoch wertbringend sein. Im Bayerischen Landessortenversuch, von dem ausschließlich backfähige zugelassene Sorten oder integrierte WP3-Stämme untersucht werden, wurde ein mittlerer Zusammenhang des Backvolumens mit dem Rohproteingehalt festgestellt (Tab.1). Der Feuchtklebergehalt liefert keine brauchbare zusätzliche Information. Diese Sortenauswahl entspricht in etwa der Variabilität im Markt. Bei den Stämmen des Sortiment 3 der Wertprüfung ergibt sich ein vergleichbares Bild: Die Güte der Beziehung zwischen der Volumenausbeute und dem Rohproteingehalt bzw. Sedimentationswert zeigt eine mittlere Ausprägung (Tab.1). Auch hier liefert der Feuchtklebergehalt am Schrot keine brauchbaren zusätzlichen Informationen.

Tab.1: Korrelationskoeffizienten (Pearson) für die Beziehung zwischen der Volumenausbeute und verschiedenen indirekten Qualitätsparametern

Prüfsortiment	Umwelt n	Korrelation zum Backvolumen (ml)		
		Rohproteingehalt (% TS)	Sedimentationswert (ml)	Feuchtklebergehalt (%; Mehl bzw. Schrot)
unselektiertes Zuchtmaterial	3	0,32***	0,53***	-0,16**
Bay. Landessortenversuch	bis 20	0,71***	0,68***	0,52***
Sortiment 3 der Wertprüfung	8	0,68**	0,66**	0,53**

** und ***: signifikant bei $P < 0,01$ und $0,001$

Da die Feuchtklebermenge stark mit dem Rohproteingehalt korreliert, ist die Betrachtung des Rohproteingehaltes als Maß für die Backqualität nach wie vor mehr als gerechtfertigt. Praxisrelevante neue Methoden zur besseren und schnelleren Bestimmung der Backeigenschaften liegen bislang noch nicht vor.



Dr. Lorenz Hartl promovierte nach dem Studium der Agrarwissenschaften an der Technischen Universität München-Weihenstephan dort am Lehrstuhl für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung zur molekulargenetischen Charakterisierung von Resistenzgenen bei Weizen. Seit 1995 ist er an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft in der Züchtungsforschung bei Getreide tätig. Schwerpunkt ist die Qualitäts- und Resistenzzüchtung bei Weizen. Daneben ist er in die Pflanzenbau- und Sortenberatung eingebunden.

2.2. Friedrich Laidig, Stuttgart

Vorhersage des Backvolumens über Rohproteingehalt und Sedimentationswert

Das Backvolumen (BV) von Proben aus der Besonderen Ernte- und Qualitätsermittlung (BEE) des BMEL wird mit Hilfe einer Regressionsgleichung aus dem Rohproteingehalt (RP) und dem Sedimentationswert (SW) der Probe errechnet. Das Berechnungsverfahren wurde von Bolling 1969 eingeführt und wird seither angewendet, wobei die Proben der E- und A-Weizen sowie der B-Weizen mit zwei verschiedenen Regressionen verrechnet werden. Ein Sortenvergleich der errechneten BV aus den BEE mit den „gebackenen“ Volumen aus den Wertprüfungen (WP) des Bundessortenamtes zeigte, dass die errechneten Werte die tatsächlichen Werte erheblich überschätzen (Laidig et al. 2017). In den vergangenen fünfzig Jahren hat die Züchtung neue Sorten mit verbesserten Qualitätseigenschaften hervorgebracht, was dazu führte, dass die Vorhersagegenauigkeit der Bolling-Formel sich zunehmend verschlechtert hat. Dies war der Anlass nach einem rechnerischen Verfahren zu suchen, das eine genauere Ermittlung des BV bei Weizen ermöglicht.

Auf Grundlage der Qualitätsergebnisse des Bundessortenamtes der Jahre 1987 – 2016 wurden verschiedene Regressionsmodelle auf ihre Vorhersagegenauigkeit hin untersucht. Einbezogen wurden nur die zugelassenen Sorten der Qualitätsgruppen E, A und B. Validiert wurden die Regressionsmodelle anhand der Probenergebnissen aus den Mühlenmustern, für die ebenfalls das BV vorlag. Basismodell war ein lineares Regressionsmodell mit RP und SW als unabhängigen Variablen. Jedoch zeigte sich, dass die jährweise ermittelten Regressionskoeffizienten zeitabhängigen Trends aufwiesen, die in den Modellen berücksichtigt werden mussten. Diese Dynamik steht im Zusammenhang mit dem Züchtungsfortschritt, der die Backqualität des Sortenspektrums kontinuierlich verändert hat. Die beste Vorhersage wurde erreicht, wenn für jede Qualitätsgruppe ein spezifisches Modell angepasst wurde, das die Zeittrends in den Regressionskoeffizienten berücksichtigt. Als weitere Frage wurde untersucht, ob die Aufnahme der Griffigkeit als Maß für die Kornhärte eine Erhöhung der Vorhersagegenauigkeit ermöglicht; eine signifikante Verbesserung konnte aber nicht nachgewiesen werden.

Als Maß für die Vorhersagegenauigkeit wurde die Wurzel aus dem Mittel der quadrierten Abweichungen zwischen den BV der Mühlenmuster und deren vorhergesagten BV (sMSD) gewählt. Ein Vergleich der Vorhersagegenauigkeit von Mühlenmustern der letzten zehn Jahre mit der Bolling-Formel (sMSD= 77.0) und dem vorgeschlagenen Regressionsmodell (sMSD=41.5) zeigte eine sehr deutliche Verbesserung (Laidig et al. 2018). Stabile Schätzungen der Regressionsgleichungen werden erzielt, wenn sie auf den WP-Ergebnissen der letzten zwanzig Jahre basieren. Damit können zwei bis 3 neue Jahre vorhergesagt werden. Danach empfiehlt es sich die Gleichungen mit WP-Daten aus neueren Jahren zu berechnen.

Laidig, F., Piepho, H.P., Rentel, D., Drobek, T., Meyer, U., Huesken, A., 2017. Breeding progress, environmental variation and correlation of winter wheat yield and quality traits in German official variety trials and on-farm during 1983-2014. *Theor. Appl. Genet.* 130, 223–245.

Laidig, F., Piepho, H.P., Hüsken, A., Begemann, J., Rentel, D., Drobek, T., Meyer, U., 2018. Predicting loaf volume for winter wheat by linear regression models based on protein concentration and sedimentation value using samples from VCU trials and mills. *Journal of Cereal Science* 84, 132 – 141.



Dr. Friedrich Laidig, *Landwirtschaftliche Lehre und Praxis, Abitur auf dem zweiten Bildungsweg, Studium der Allgemeinen Agrarwissenschaften an der Universität Hohenheim. Graduiertenstudium der Statistik, Iowa State University, USA. Promotion in Angewandter Mathematik und Statistik an der Universität Hohenheim Ab 1981 Leiter des Referats „Mathematisch-statistische Auswertungen“ und von 1998 bis zum Ruhestand 2014 Leiter der Zentralabteilung im Bundessortenamt. Danach Forschungstätigkeit im Fachgebiet Biostatistik der Universität Hohenheim zu Langzeittrends und*

Stabilität bei Sortenversuchen.

2.3. **Sebastian Michel**, Tulln an der Donau Genomische Selektion für Backqualität im Weizen

Sebastian Michel¹, Franziska Löschenberger², Ellen Sparry³, Hermann Bürstmayr¹

¹Department of Agrobiotechnology, IFA-Tulln, University of Natural Resources and Life Sciences Vienna, Konrad-Lorenz-Str. 20, 3430 Tulln, Austria

²Saatzucht Donau GesmbH. & CoKG, Saatzuchtstrasse 11, 2301 Probstdorf, Austria

³C&M Seeds, 6180 5th Line, Palmerston, ON, Canada N0G 2P0

Die Verbesserung und Erhalt der Backqualität stellt eine große Herausforderung für den praktischen Weizenzüchter dar, da die Erhebung der assoziierten Merkmale oft zeitaufwendig, arbeitsintensiv und kostspielig ist. Aus diesem Grund werden ausführliche Qualitätsuntersuchungen wie in der Regel erst in der allerletzten Phase der Sortenentwicklung durchgeführt. Mit dem Aufschwung genomischer Methoden vor zwei Jahrzehnte versprach die Anwendung molekularer Marker ein wichtiges Werkzeug der Weizenzüchtung zu werden. Zahlreiche Forschungsstudien haben dabei das große Potential von genomweit verteilten Markern zur Schätzung genomischer Zuchtwerte aufgezeigt, welche genutzt werden können um vielversprechende Zuchtstämme frühzeitig zu selektieren. An dieser Stelle soll ein Überblick über die bereits erzielten Erfolge, Probleme und Herausforderungen der genomischen Selektion bezüglich der Backqualität in Weizen gegeben werden, sowie ein kurzer Ausblick in deren methodischer Weiterentwicklung geboten werden.

Zu diesem Zweck werden die wichtigsten Ergebnisse mehrere Studien die in unserer Zusammenarbeit mit praktischen Weizenzüchtern entstanden sind kurz zusammengefasst. Im Rahmen dieser Studien wurden zunächst die klassischen mit den genomischen Methoden bezüglich der Selektion auf Ertrag, Proteingehalt und teigrheologischer Merkmale anhand mehrjähriger Daten von über tausend genotypisierten Weizenzuchtstämmen verglichen. Die genomischen Selektion schnitt dabei im Vergleich mit herkömmlicher phänotypischer Selektion deutlich besser ab und hat somit großes Potential Weizenzüchter bei der Sortenentwicklung zu unterstützen um Kornertrag und Qualität effektiv zu kombinieren. Die negative Korrelation zwischen Ertrag und Qualität gestaltete eine solche kombinierten Selektion in der Vergangenheit schwierig, kann jedoch mit Hilfe von genomischen Selektionsindices deutlich vereinfacht werden, um ressourceneffiziente Sorten zu entwickeln welche ein hohes Ertragspotential mit vergleichsweise guten Backqualitätseigenschaften vereinen. Die genomischen Methoden eröffnet somit die Möglichkeit einer gezielteren Selektion auf Zuchtstämme mit günstigen Merkmalskombination sowohl bei der Sortenentwicklung als auch bei der Auswahl von Kreuzungseltern, was wiederum zu einer signifikanten Effizienzsteigerung eines Weizenzuchtprogramms führen kann.



Dr. Sebastian Michel hat an Universität Hohenheim Agrarwissenschaften mit der Vertiefung Pflanzenproduktionssysteme studiert. Er promovierte über genomische Selektion im Winterweizen an der Universität für Bodenkultur Wien. Seit 2017 ist er als Post-Doc mit Themenschwerpunkt quantitative Genetik und statistische Genomik am Interuniversitären Departement für Agrobiotechnologie in Tulln tätig.

2.4. **Jens Begemann**, Detmold

Einfluss der Laborvermahlung auf die Interpretation der Backeigenschaften von Weizenmehlen

Für die wissenschaftliche Betrachtung der Einflussgrößen auf die Verarbeitungsqualität von Weizen sind zahlreiche Publikationen verfügbar. Hierbei liegt das Hauptaugenmerk auf indirekten Analysemethoden und ihre Aussagefähigkeit bezogen auf das Backergebnis. Aufgrund des spezifischen Aufbaus des Weizenkorns und der damit einhergehenden inhomogenen Verteilung der backwirksamen Korninhaltsstoffe kann die Art und Weise der Vermahlung einen großen Einfluss auf die Ergebnisse der nachgelagerten Untersuchungen haben. Besonders bei selektiven, mehrstufigen Laborvermahlungen, die kein Vollkornmehl liefern, können solche Unterschiede besonders gravierend sein.

Um aufzuzeigen, wie wichtig die korrekte Angabe der Vermahlung und eine eingehende Diskussion der gewonnenen Ergebnisse für die Qualität einer wissenschaftlichen Arbeit ist, wurden hier beispielhaft zwei verbreitete Vermahlungsmethoden im Labormaßstab gegenübergestellt. Aus einem Musterset von 16 Weizenproben wurden jeweils auf einem *Labormahlautomaten MCKA* der Fa. Bühler und einer *Quadrumat Jr.* der Fa. Brabender Mehle hergestellt. Dabei wurde im Falle der Quadrumat Jr. bewusst auf eine empfohlene Konditionierung (Netzung) des Getreides verzichtet, um die Bandbreite der häufig verwendeten Verfahren widerzuspiegeln.

Die Ergebnisse von Standardlaboruntersuchungen, teigrheologischen Betrachtungen und einem RMT-Standardbackversuch zeigten je nach Methode sehr hohe bis nicht vorhandene Korrelationen zwischen den beiden Mahlverfahren.

Es konnte gezeigt werden, dass eine generelle Übertragbarkeit von Labormahlverfahren auf praktische oder praxisnahe Verfahren ohne eingehende Reflektion des Vermahlungsprozesses nicht gegeben ist.



Dr. Jens Begemann wechselte nach erfolgreichem Studium der Lebensmitteltechnologie an der HS-OWL an die RWTH Aachen, wo er sein Studium der Biotechnologie mit dem Erwerb des M. Sc. beendete. Erst kürzlich schloss er dort seine Promotion am Lehrstuhl für Enzymprozesstechnik der Aachener Verfahrenstechnik an der RWTH Aachen ab. Am Max Rubner-Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide sind seine wissenschaftlichen Schwerpunkte im Fachgebiet Getreidetechnologie die Herstellung und Verarbeitung von Mahl- und Getreideerzeugnissen, sowie die Lagerhaltung, Aufbereitung und Gesunderhaltung von Getreide. Des Weiteren beschäftigt er sich mit der sensorischen Bewertung von Mahl- und Getreideerzeugnissen sowie deren Rohstoffen.

2.5. **Lorenz Hartl**, Freising

Backtechnologisches Potential von Weizensorten bei differenzierter Stickstoffdüngung

Die Stickstoff-Düngung von Qualitätsweizen wird sicher mit dem Vollzug der neuen Düngeverordnung eingeschränkt werden. Unter bayerischen Verhältnissen kann für den Anbau von Mahlweizen mit einer Verringerung der N-Zufuhr von 20 bis 30 kg N/ha ausgegangen werden. Im Rahmen eines Projektes, das durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gefördert wird, stehen Ergebnisse aus produktionstechnischen Versuchen mit differenzierter Stickstoff-Düngung zur Verfügung. Bis auf Design (B) waren ausschließlich A- und E-Weizen im Sortiment. Die N-Düngung steigerte sich um 30 – 40 kg N/ha von Stufe zu Stufe. Das Ziel war die Erzeugung von Weizenmustern von 16 Sorten mit Proteingehalten zwischen 12 und 14 %.

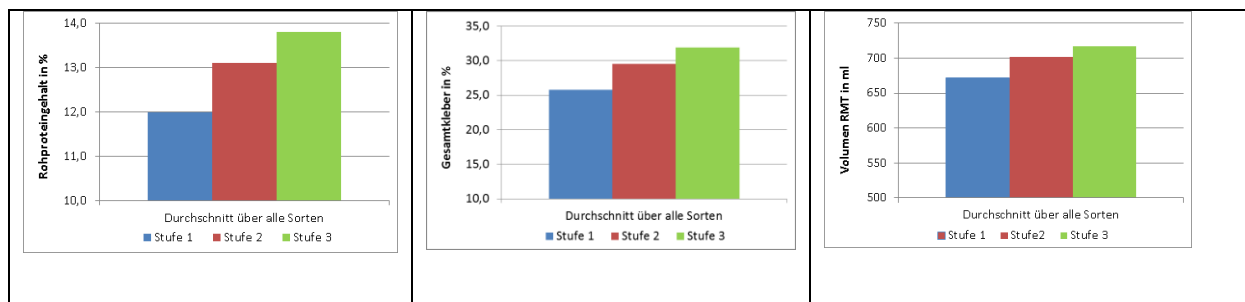


Abbildung 1: Qualitätsergebnisse der N-Düngungsstufen der Versuchsorte Feldkirchen 2016, Bergen 2016, Piering 2017, Gieselstadt 2017, Feldkirchen 2017, Bergen 2017.

Zwischen den Düngungsstufen traten an den sechs Umwelten deutliche Unterschiede in den Qualitätsparametern auf. Der etwas geringere Proteingehalt bei niedrigerer Düngung schwächt natürlich die Backqualität der Ernte, kann aber durch geeignete Sortenwahl und bessere Separierung bei der Erfassung und dem Handel kompensiert werden. Dafür ist es nötig bei der Getreideannahme die Partien nicht nur nach dem Proteingehalt zu trennen. Die Separierung nach Qualitätsgruppe und zusätzlich nach speziellen Sorteneigenschaften wird an Bedeutung gewinnen.

In den vergangenen Jahren wurden immer wieder Sorten zugelassen, die bei unterdurchschnittlichen Proteingehalten gute Backvolumen im RMT-Backversuch lieferten. Unter den Neuzulassungen sticht Asory heraus. Er ist aufgrund seines geringen bis mittleren Proteingehalts nur als A-Weizen zugelassen, hebt sich aber in diesem Qualitätssegment durch sein sehr hohes Backvolumen ab. Auch bei Proteingehalten von 12 bis 12,5%, also deutlich niedriger als die geforderten 13% für den A-Weizen, bringt das Mehl von Asory sehr gute Backvolumen über dem normalen A-Weizenniveau. Auch ältere Sorten wie Patras oder Meister, die in der Ausprägung des Backvolumens die Note 7 erreichen, zeigen bei etwas geringeren Proteingehalten noch eine gute Backfähigkeit.

Gute Backprodukte lassen sich auch mit Weizen, der geringere Proteingehalte hat, gewährleisten. Wichtig ist, dass der Rohstoff für die Vermahlung homogen aus Sorten mit guter Backqualität besteht und gleichmäßig im Hinblick auf die Teigeigenschaften abgestimmt ist.



Dr. Lorenz Hartl promovierte nach dem Studium der Agrarwissenschaften an der Technischen Universität München-Weihenstephan dort am Lehrstuhl für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung zur molekulargenetischen Charakterisierung von Resistenzgenen bei Weizen. Seit 1995 ist er an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft in der Züchtungsforschung bei Getreide tätig. Schwerpunkt ist die Qualitäts- und Resistenzzüchtung bei Weizen. Daneben ist er in die Pflanzenbau- und Sortenberatung eingebunden.

2.6. **Alexandra Hüsken**, Detmold

Über den Zusammenhang zwischen Hektolitergewicht und anderen Qualitätsparametern beim Winterweichweizen

Bei Getreidehändlern und Mühlen ist das Hektolitergewicht (HL-Gewicht) eine wichtige Maßeinheit zur Bestimmung des Preisniveaus. Die Analyse kann einfach, schnell und kostengünstig durchgeführt werden. Weicht das HL-Gewicht von einem bestimmten Mindestwert ab (Backweizen >76 kg/hl), werden Zu- oder Abschläge beim Auszahlungspreis vorgenommen. Das HL-Gewicht ist definiert als das Gewicht von 100 Litern Getreide (DIN EN ISO 7971-3:2017), es spiegelt die Kornform und Korndichte des Getreides wider.

Hektolitergewicht und Qualität

Zur Analyse des Zusammenhanges zwischen Hektolitergewicht und verschiedenen Qualitätsparametern beim Winterweichweizen wurden im Rahmen der Besonderen Ernte- und Qualitätsermittlung (BEE) umfangreiche Datensätze der Getreidewirtschaftsjahre 2002 bis 2018 ausgewertet.

Bei Weizen variiert das Hektolitergewicht in den Erntejahren 2002 bis 2018 zwischen 54 und 93 kg/hl. Hohe Hektolitergewichte (> 78 kg/hl) werden vor allem in Jahren mit optimalen Abreifebedingungen (gleichmäßige Wasserversorgung des Weizens, kein Lagergetreide,

niedriger Krankheitsdruck, trockenes Erntewetter) erzielt. Bei regnerischem Wetter zur Abreife und Ernte (erhöhte Kornfeuchte, Auswuchs, hoher Krankheitsdruck) wird hingegen häufig ein mangelhaftes Hektolitergewicht (< 76 kg/hl) beobachtet. Auch zeigen Eliteweizensorten höhere Hektolitergewichte als Sorten mit geringerer Qualität, was die Mehlausbeute aber nicht negativ beeinflusst.

Durch die Messung des HL-Gewichtes ist eine Aussage über die Kornqualität (z.B. Schmachtkornanteil, Auswuchs, Fusariumbelastung) nur bedingt möglich (Tab.1). Oftmals ist ein Zusammenhang nur bei Extremwerten, wie z.B. in fallzahlschwachen Jahren mit sichtbarem Auswuchs, gesichert nachweisbar.

Tabelle 1: Spearman-Rangkorrelationskoeffizienten (r) zwischen Hektolitergewicht und verschiedenen Besatzparametern beim Weizen (BEE 2002-2018)

Merkmal	r	n
Schmachtkörner (Gew.%)	- 0,408**	7965
Körner mit Auswuchs (Gew.%)	- 0,400**	7961
Körner mit Fusariumbefall (Gew.%)	- 0,348**	5850

** Signifikant bei P < 0,01

Auch kann das Hektolitergewicht nur wenig über die Backqualität aussagen. Trotz der Tatsache, dass bei den indirekten Qualitätsparametern wie der Fallzahl, dem Sedimentationswert und dem Mineralstoffgehalt hochsignifikante Korrelationskoeffizienten beobachtet werden, sind diese zu schwach, um einen Hinweis auf die Qualität zu geben (Tab.2).

Tabelle 2: Spearman-Rangkorrelationskoeffizienten (r) zwischen Hektolitergewicht und verschiedenen Qualitätsparametern beim Weizen (BEE 2002-2018)

Merkmal	r	n
Fallzahl (s)	0,342**	8141
Rohprotein (% TS)	- 0,008	8142
Feuchtkleber (%)	0,064	8017
Zeleny-Sedimentationswert (ml)	0,230**	8142
Mineralstoffgehalt (% TS)	- 0,313**	8141

** Signifikant bei P < 0,01

Schlussfolgerung

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das HL-Gewicht ein seit langem verwendetes Mass ist, das schon vor dem Aufkommen der chemischen Analytik die Beurteilung und Bewertung von Getreide ermöglichte. Über die Gesundheit und Qualität des Getreides gibt dieser Wert jedoch keine zuverlässige Auskunft, durch die Messung erfolgt lediglich eine grobe Einschätzung der angelieferten Ware.

Literatur

DIN EN ISO 7971-3:2017: Getreide - Bestimmung der Schüttdichte, sogenannte Masse je Hektoliter - Teil 3: Routineverfahren (ISO 7971-3:2017).

Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung (BEE) 2002 bis 2018, BMEL, Reihe: Daten-Analysen.



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).

3. Markt und Trends

3.1. **Nikolay Dubenets** und **Mariia Batashova**, Poltawa (Ukraine)

Weizenqualität in der Schwarzmeer Region

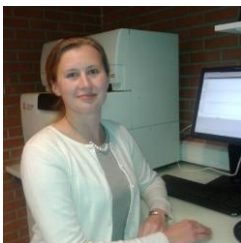
Die Schwarzmeerregion ist seit 6.000 Jahren ein wichtiger Exporteur von hochwertigem Weizen. Heute werden allein aus der Ukraine rund 17,75 Millionen Tonnen Weizenkorn exportiert. Davon sind 60% Nahrungsmittel und 40% Futtermittel. Bei den Weizenexporten steht die Ukraine an fünfter Stelle der weltweit wichtigsten Exporteure. Weizen ist in der Saison 2017/2018 der zweitgrößte Exportware von 17,75 Millionen Tonnen nach Mais von 18,5 Millionen Tonnen und liefert Exporterlös von 2.832 Millionen US-Dollar (2. Platz) nach Sonnenblumenöl von 4.020 Millionen US-Dollar (1. Platz)

Die Weizen wird auf rund 6 Millionen Hektar hauptsächlich im Süden der Ukraine angebaut. Mit einer durchschnittlichen Ertrag im Land von etwa 42 dt/ha (2017). Die Produktion wird stark von klimatischen Faktoren beeinflusst. Der Unterschied bei den Einkaufspreisen für Nahrungs- und Futterweizen ist nicht signifikant. Das Wachstum des Preises für Nahrungsmittelweizen wird nur in jenen Jahren beobachtet, in denen unter dem Einfluss klimatischer Bedingungen ein nicht ausreichender Ertrag an Nahrungsmittelweizen erzielt wurde. Trotz klimatischer Einschränkungen ist die Weizenproduktion lukrativ. Die Rentabilität variiert von Jahr zu Jahr zwischen 3% und 38%, abhängig von den klimatischen Faktoren und den Preisbedingungen auf den Weltmärkten. Die Produktionskosten steigen aufgrund der Erhöhung der Produktionsfaktoren und der relativ niedrigen Erträge ständig. Im Zusammenhang mit der Verbesserung der Produktionstechnologien wird eine weitere Ertragssteigerung erwartet. In den wichtigsten Produktionsregionen werden sich die Produktionsbedingungen aufgrund erheblicher Klimaänderungen verschlechtern.

Trotz des Klimawandels und der Bewegung des Weizengürtels von Süden nach Norden und Westen der Ukraine wird die ukrainische Schwarzmeerregion in den kommenden Jahrzehnten eine der wichtigsten Regionen der Weltweizenproduktion bleiben.



Dubenets Nikolay, geboren 20.05.1979, Ausbildung 1996 – 2000 Agrar Akademie Poltava, Abschluss: Bachelor Agrarökonomie, 2000 – 2002 FH Weihenstephan, Abt. Triesdorf, Abschluss: Master of Business Administration in Agriculture (MBA–agr.), Berufliche Tätigkeiten 2002 – 2005 Agrar Akademie Poltava, Assistent, Lehrstuhl für Marktlehre und Marketing, 2005 – 2009 Landwirtschaftliches Betrieb, Betriebsleiter, 10 000 ha Ackerbau, 2009 – bis heute Agrar Akademie Poltava, Zentrum für Saatzucht und Genetik, Produktionsleiter



Mariia Batashova ist seit 2003 wissenschaftliche Mitarbeiterin im Pflanzenzüchtungszentrum der Poltava State Agrarian Academy. Mariia ist außerdem als außerordentliche Professorin in der Abteilung für Pflanzenzüchtung, Saatgutbau und Genetik der PSAA tätig. Das Forschungsinteresse umfasst die Winterweizenzüchtung, Genetik, Resistenz gegen abiotischen Stress und Resistenz gegen Krankheiten.

3.2. **Guillermo Lisi** und **Pilar Barceló**, Barcelona (Spanien)

Tritordeum: Ein Innovatives Getreide Punktet mit Alternativem Gluten

Die Herkunft von Tritordeum

Tritordeum wurde vor über 35 Jahren hervorgebracht, als junge Wissenschaftler dem Beispiel der Natur folgten. Es waren fünf Expeditionen nötig, bis der perfekte Vater und die perfekte Mutter gefunden wurden. Letztendlich wurde eine große Bandbreite von *Hordeum chilense* und *durum wheat* zurück nach Spanien gebracht, woraus die ersten Tritordeums entstanden sind.

Das Ziel der Forschung war ein Getreide zu finden, das in neuen Klimaregionen angebaut werden kann. Heute ist es ein Getreide das komplett rückverfolgbar ist, vom Samen bis zum

Korn. Die Firma Agrasys ist verantwortlich für die komplette Wertschöpfungskette des Getreides.

Tritordeum wird vorwiegend in Spanien, Italien und Frankreich angebaut, das es eine hohe Resistenz gegen Trockenheit und eine effiziente Wassernutzung aufweist. Aktuell gibt es laufende Tests in Regionen wie Holland, was durch den Klimawandel schon in naher Zukunft sehr interessant werden könnte.

Warum Tritordeum MEHR ALS EIN GETREIDE Ist

Wenn man Tritordeum näher betrachtet gibt es viele ernährungsphysiologische Vorteile im Vergleich zu herkömmlichen Weizen. Es gibt auch deutlich positive Unterschiede bei den organoleptischen Eigenschaften, welche den Gehalt von Lutein, Ballaststoffe, Fettsäuren und vor allem Gluten betreffen.

Heutzutage spielt die Gluten Sensitivität eine immer wichtigere Rolle in der Gesellschaft, die Zahlen der betreffenden Personen steigt konstant an. Wissenschaftler führten einige Studien betreffend des in Tritordeum enthaltenen Levels von Gliadin und Glutenin durch. Eine der Studien legt unter der Verwendung des R5 ELISA Testverfahrens dar, dass, im Vergleich zu Dinkel, Weizen, Emmer, Einkorn und Kamut, der Gehalt von unverdaulichen Gluten bei Tritordeum deutlich niedriger ist.

Hat Tritordeum aktuell einen Markt?

Aktuell ist Tritordeum in zehn Ländern innerhalb Europas erhältlich, und wächst weiterhin konstant. Neue Produkteinführungen in großen bekannten Supermarktketten in Spanien, Dänemark und Holland sind nur ein Teil des kürzlichen Erfolges. Das Getreide gibt es in Bio- und konventioneller Qualität, mit extrem vielen Anwendungsmöglichkeiten. Verfügbare Produkte aus Tritordeum sind zum Beispiel ganzes Korn, Mehl, Grieß, Malz, Flocken, Nudeln, Pizza, Grissini, Bier und viele weitere.

Und Morgen?

Tritordeum wird für Bäckereien sowie andere Industrien zu einem wichtigen Wirtschaftsgut werden. Auch wenn es aktuell noch am Anfang steht, erfüllt Tritordeum die die Gesellschaftlichen Anforderungen an eine gesunde Ernährung und eine nachhaltige Wertschöpfungskette. In 2018 hat Tritordeum den Award für „Sustainable Ingredient“ bei den Sustainable Food Awards gewonnen, ebenso wie den ersten Platz bei den Food Matters Live Awards als „Best Better-For-You Ingredient of the Year“.

Tritordeum ist bereits bekannt als ein Getreide, das einen beträchtlichen Einfluss auf Konsumenten sowie auf Hersteller hat, und hat ernsthafte Chancen in naher Zukunft ebenso bekannt in Deutschland zu sein.



Guillermo Lisi, BUSINESS DEVELOPER BEI AGRASYS Bachelor in Betriebswirtschaft; Master in Projektmanagement (PMI) mit sechsjähriger Erfahrung im Ernährungs- und Getränkesektor auf den Gebieten Marketing, Sales, Kampagnenplanung und strategische Beratung. Guillermo Lisi arbeitete als International Business Developer in mittelständischen sowie auch in globalen Unternehmen.



Pilar Barceló, VORSTANDSVORSITZENDE VON AGRASYS ist Doktor der Genetik, und Gründungsmitglied und Vorstandsvorsitzende von Agrasys. In Ihrer Karriere hat sich Pilar Barceló auf landwirtschaftliche Biotechnologie für angewandten Getreideanbau spezialisiert. Sie hat am Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), am Max-Planck-Institut in Köln und der Universität Hamburg in Deutschland gearbeitet. Ebenso war Sie am Rothamsted Experimental Station Institute (UK) und am US multinational DuPont (UK) tätig.

3.3. Katharina Scherf, Freising

Gibt es einen Einfluss der Züchtung auf Weizen/Gluten-assoziierte Erkrankungen?

Die Speicherproteine des Weizens (Gluten) weisen im Teig gleichzeitig viskose (Gliadine) und elastische (Glutenine) Eigenschaften auf und bilden eine dreidimensionale Netzwerkstruktur, die das von der Hefe gebildete Gas hält. Die resultierenden einzigartigen Backeigenschaften des Weizenmehls erlauben die Herstellung einer Vielzahl an Produkten und sind mit für die weltweit führende Rolle von Weizen als Grundnahrungsmittel verantwortlich. In den letzten Jahren ist der Weizenverzehr jedoch zunehmend kritisch diskutiert worden, da er in verschiedenen pseudowissenschaftlichen Büchern als Ursache für Diabetes, Übergewicht und eine Vielzahl weiterer gesundheitlicher Risiken angesehen wird.

Weizenproteine können bei entsprechender Veranlagung tatsächlich Immunreaktionen wie Allergien (Bäcker-Asthma, Hautallergien, Lebensmittelallergie gegenüber Weizen), die Nicht-Zöliakie-Weizen-/Glutensensitivität (NCGS) und Zöliakie auslösen. In Deutschland sind etwa 0,5 % der Bevölkerung von Weizenallergie betroffen, etwa 1 % von Zöliakie und möglicherweise bis zu 10 % von NCGS. Aufgrund des Fehlens von Biomarkern beruht die Diagnose der NCGS derzeit auf dem Ausschluss von Zöliakie, Allergien, anderen Lebensmittelunverträglichkeiten und Reizdarmsyndrom sowie einer Provokation mit Gluten. Als auslösende Faktoren in Weizen werden derzeit hauptsächlich die α -Amylase-Trypsin-Inhibitoren (ATI) als Aktivator der angeborenen Immunantwort diskutiert, aber die Rolle des Glutens ist noch nicht abschließend geklärt. Aus verschiedenen Ländern mehren sich die Hinweise auf eine ansteigende Prävalenz von Weizen/Gluten-assoziierten Erkrankungen, aber die Gründe hierfür sind bislang ungeklärt.

Mögliche Einflussfaktoren sind einerseits Veränderungen des menschlichen Immunsystems sowie der Darmmikrobiota und andererseits Veränderungen der Getreideprodukte, die deren Immunreaktivität beeinflussen können. Die dem Wheatscan-Projekt zugrundeliegende Hypothese geht davon aus, dass sich die Weizenproteinzusammensetzung durch die Züchtung seit 1890 verändert hat und alte Weizensorten verträglicher sein könnten als moderne Sorten. Dazu wurden in Gatersleben in den Jahren 2015, 2016 und 2017 die fünf jeweils am häufigsten angebauten Weizensorten in Deutschland pro Dekade von 1890 bis 2010 angebaut. Die Anteile der Albumine/Globuline, Gliadine und Glutenine wurden quantifiziert, um erste Aussagen über die Veränderungen der Weizenproteinzusammensetzung treffen zu können. Weitere Arbeiten werden sich eingehend mit dem immunaktivierenden Potential der Sorten befassen, um die Hypothese zu bestätigen oder zu widerlegen.



Frau PD Dr. Katharina Scherf ist Leiterin der Arbeitsgruppe „Functional Biopolymer Chemistry“ am Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München (Leibniz-LSB@TUM). Die Forschungstätigkeiten der Arbeitsgruppe umfassen die interdisziplinäre Untersuchung des Zusammenspiels von Struktur, Funktionalität und Bioaktivität von Biopolymeren und Nutzung dieser Erkenntnisse zur Verbesserung der Lebensmittelversorgung, -qualität und -sicherheit. Ein Schwerpunkt sind analytische, immunologische und biochemische Aspekte von Zöliakie, Nicht-Zöliakie-Glutensensitivität und Weizenallergie. Sie hat Lebensmittelchemie an

der Technischen Universität München (TUM) studiert und dort auch promoviert. Internet: <https://www.leibniz-lsb.de/>, E-Mail: k.scherf.leibniz-lsb@tum.de

3.4. Bastian Halecker, Berlin

Food Tech als spannendes Spielfeld für Disruption und wie etablierte Player von den Entwicklungen profitieren können

- Was ist FoodTech und wie verändern Technologien gerade das Marktumfeld?
- Welche Gefahr besteht für die etablierte Lebensmittelindustrie in einer digitalisierten und plattformbasierten Welt?
- Was sind Handlungsoptionen und wie kann die Flucht nach vorn gelingen?



Prof. Dr. Bastian Halecker ist leidenschaftlicher Startup-Unternehmer aus Berlin. Er hat Startup Tour Berlin (Event-Business) und Nestim (Matchmaking Plattform) gegründet. Seit 2018 ist Bastian Halecker Founding Partner von HUNGRY VENTURES einer Plattform für Food Innovations mit Sitz im EDEKA FoodTech Campus in Berlin. Ziel ist es neue Ventures aufzubauen bzw. mitzufinanzieren und auf der anderen Seite gemeinsam mit der Industrie neue Venture Projekte zu initiieren. Hierbei kommt ein unternehmerischer als auch stark technologieorientierter Ansatz zum Einsatz. Zusätzlich ist Bastian Halecker noch Professor für Entrepreneurship an der Beuth Hochschule in Berlin (größte technische Hochschule).

3.5. Alisa-Naomi Sieber, Berlin

Abenteuer Forschungsdschungel – eine Anleitung zur Orientierung in der globalen Weizenforschung

Alisa-Naomi Sieber, Wheat Initiative
Julius-Kühn-Institut, Berlin-Dahlem

Die im September 2011 gegründete Wheat Initiative („Weizeninitiative“) wurde von Forschungs- und Förderungsorganisationen diverser Länder vorgeschlagen und ist Teil des Aktionsplans 2011 der G20 Landwirtschaftsministerien, welcher zur weltweiten Ernährungssicherung beitragen soll. Die Wheat Initiative zielt darauf ab, die Entwicklung einer dynamischen, globalen sowie öffentlich-privaten Forschungsgemeinschaft für Weizen zu fördern und zu unterstützen. Diese Forschungsgemeinschaft soll hierbei Ressourcen, Fähigkeiten, Daten und Ideen zur Verbesserung der Weizenproduktivität, der Weizenqualität und der nachhaltigen Weizenproduktion auf der ganzen Welt teilen. Sie umfasst Wissenschaftler aus dem öffentlichen und privaten Sektor, die zusammen über ausreichend Ressourcen und Fähigkeiten verfügen, um nationale Programme für Weizen in ihrem Land und auf internationaler Ebene durch transnationale Kooperationsprogramme zu entwickeln.

Die Herausforderung

Bei einer prognostizierten Weltbevölkerung von mehr als 9 Milliarden Menschen im Jahr 2050 wird die Nachfrage nach Weizen im Vergleich zu 2010 voraussichtlich um 60% steigen. Um diese Nachfrage zu befriedigen, muss die durchschnittliche jährliche Ertragssteigerung (global) von derzeit 1,1% (2001-2010) auf 1,6% (2011-2050) ansteigen. Um diese Steigerung nachhaltig zu erreichen und gleichzeitig die Produktion von qualitativ hochwertigem Weizen, angesichts der hohen Lebensmittelpreise, des Klimawandels und des Ressourcenverbrauchs, zu gewährleisten, sind umfangreiche Forschungsarbeiten erforderlich.

Eine Notwendigkeit, die internationale Koordination und Investitionen zu erhöhen

Es besteht die dringende Notwendigkeit, die Geschwindigkeit des genetischen Fortschritts des Weizens für Ertrag, Nährstoff- und Wassernutzungseffizienz & Anpassung an biotischen und abiotischen Stress zu steigern und gleichzeitig die Produktion von qualitativ hochwertiger Produkte sicherzustellen. Um das genetische Potenzial voll aus zu nutzen, sind verbesserte agronomische Verfahren und die Entwicklung innovativer Anbausysteme von größter Bedeutung. Diesen Anforderungen ist unmittelbar nachzukommen und sie werden am effizientesten und raschesten erreicht durch:

- die Koordinierung und Kommunikation zwischen der internationalen Weizengemeinschaft
- der Festlegung gemeinsamer Ziele

- dem Austausch von Ressourcen und Informationen
- der Verbesserung des Technologietransfers für Forscher, Züchter und Landwirte weltweit
- sowie durch eine verbesserte Koordinierung zwischen den öffentlichen und privaten Forschungsförderorganisationen

2010 waren die weltweit getätigten Investitionen in die Maisforschung (USA und Europa) mehr als viermal so hoch wie in der Weizenforschung. Angesichts der Bedeutung von Weizen zur Nahrungsmittelsicherung müssen der öffentliche und der private Sektor die großen Herausforderungen, denen der Weizen gegenübersteht, durch erheblich erhöhte und koordinierte Forschungsinvestitionen bewältigen. „Um diese Herausforderungen zu meistern, müssen Wissenschaft und Wirtschaft an einem Strang ziehen. Zudem brauchen die Akteure, also Forscher verschiedener Disziplinen, Züchter und Unternehmen aber auch politische Entscheider, eine zentrale Anlaufstelle. Diese Aufgabe nimmt die 2011 von den G20 Agrarministern gegründete Wheat Initiative wahr.“ (Dr. Hermann Onko Aeikens, Staatssekretär im Bundeslandwirtschaftsministerium, 2018). Eine internationale Koordinierung der Weizenforschung ist erforderlich, um Doppelarbeit zu vermeiden, die Wirtschaftlichkeit zu steigern und die bestehenden nationalen oder internationalen öffentlichen und privaten Initiativen zu fördern.

Dies ist von entscheidender Bedeutung, um sicherzustellen, dass alle Länder und Gruppen, insbesondere in den Entwicklungsländern, Zugang zu technologischen Fortschritten haben, um die Geschwindigkeit und den Fortschritt der Weizenforschung zu steigern.

Das Ziel: Weizen im Jahr 2050 und darüber hinaus

„Die nachhaltige Steigerung von Produktion und Produktivität in wirtschaftlicher, sozialer und ökologischer Hinsicht unter Berücksichtigung der unterschiedlichen landwirtschaftlichen Bedingungen ist eine der wichtigsten Herausforderungen, vor denen die Welt heute steht“ (Bericht der Vize-Minister/ Abgeordneten der G20-Landwirtschaft, 2012). Durch gezielte, koordinierte und gut finanzierte Maßnahmen sollte Folgendes möglich sein:

- Steigerung des Ertragspotenzials
- Schließung von Ertragslücken auf unzureichenden Flächen und Verbesserung der Nachhaltigkeit der Anbausysteme
- Kontrolle von Krankheiten und Entwicklung widerstandsfähiger Sorten
- Steigerung der Ressourceneffizienz und Toleranz gegenüber abiotischem Stress
- Verbesserung der Ernährungs- und Verarbeitungsqualität
- Nutzung moderner Zuchtmethoden
- Zugriff auf gemeinsam genutzte Plattformen und Standards haben

ZUKÜNFTIGE FORSCHUNGSPRIORITÄTEN

Angesichts der globalen Bedeutung von Weizen für die menschliche Ernährung gibt es zahlreich etablierte nationale und internationale Programme, die in die Diskussionsforen der Wheat Initiative aufgenommen wurden. Im Juli 2018 fanden sich die Mitglieder der Wheat Initiative mit den Verantwortlichen der Expertenarbeitsgruppen zusammen, um die wichtigsten Prioritäten für die Weizenforschung festzulegen, welche am besten durch internationale Kooperationsprogramme angegangen werden können. Die Diskussionen führten zur Identifizierung von vier allgemeinen Themen:

1. Die Rolle des Ackerbaus und die Berücksichtigung der Weizenproduktion in einem breiten landwirtschaftlichen und gesellschaftlichen Kontext
2. Datenstandards (für einen vergleichbaren Informationsaustausch und eine verständliche Zusammenarbeit)
3. Weizen-spezifische Fragestellungen
4. Nutzung von genetischen Ressourcen

Der Weg zur Wheat Initiative

Die Wheat Initiative bietet auf internationaler Ebene einen Rahmen für die Festlegung strategischer Forschungs- und Organisationsschwerpunkte für die Weizenforschung. Sie identifiziert potenzielle Synergien und fördert zur Weizenverbesserung in Industrie- und Entwicklungsländern die Zusammenarbeit zwischen Forschungs- und Entwicklungsprogrammen. Es werden spezifische Aktivitäten entwickelt, um die Kommunikation zu verbessern und den Zugang aller zu Informationen, Ressourcen und Technologien zu

verbessern. Die Wheat Initiative ist eine Gemeinschaftsorganisation mit begrenzten Mitteln. Sie ist abhängig von der aktiven Beteiligung von Regierungen, Industrie und Forschung. Ihre zukünftigen Fortschritte und Ziele werden auf den Ergebnissen der verschiedenen internen Ausschüsse und Expertengruppen sowie externer nationaler Programme aufbauen.



Dr. Alisa Sieber übernahm die Aufgabe als Programm Manager der internationalen Wheat Initiative Anfang 2018. Mit ihrer Erfahrung im Bereich Pflanzenzüchtung und Forschungskoordination (akademisch/wirtschaftlich) betreut Sie das Büro der Initiative und unterstützt alle organisationsübergreifenden Komitees und Expertengruppen. Nach ihrem Agrarstudium hat sie 2015 an der Universität Hohenheim promoviert und anschließend praktische Erfahrungen als Getreidezüchterin bei KWS LOCHOW GMBH gesammelt.

4. Ausblick

4.1. Eduard Haidl, Jarmen

Erfahrungen mit der Ernte 2018 und Ausblick 2019

Die Weizenernte 2018 war für die Müllerei nach den Erfahrungen mit der Ernte 2017 unbestritten anderes

Der in weiten Teilen des Landes vorhandene Feuchtigkeitsüberschuss bis zum Frühjahr wurde abgelöst von einer lang anhaltenden Dürreperiode.

Vor allem im Norden der Republik wurden die Erträge massiv reduziert.

In vielen Teilen des Landes lagen diese weit unter dem Schnitt.

Erfreulich war eine früh einsetzende und komplikationslose Ernte.

Die Qualität zeigte, teils wider Erwarten (Hektoliter), bei nahezu allen Parametern gute bis sehr gute Niveaus.

Die Parameter der gelieferten Partien im Bereich Protein, Hektoliter, Fallzahl, Besatz lagen auf und über dem langjährigen Durchschnitt. Die Klebermenge und -qualität passten. Der Weizen war gesund.

Der Ernteübergang stellte die Verarbeiter aus backtechnischer Sicht vor keine größeren Herausforderungen.

Auffällig ist der geringe Anteil von extremen Qualitäten, vor allem im Niedrigproteinbereich.

Für den Müller problematisch ist die seit Jahren immer enger werdende Bilanz bei Weizen.

Die Nachfrage überstieg über Monate das Angebot. Die Dürre bereitete der Logistik erhebliche Probleme.

Bereits schnell wurde die enge Versorgungsbilanz zum Hauptthema der Marktteilnehmer.

Aktuell bleibt zu befürchten, dass die Versorgung der verschiedenen Regionen nur durch einen hohen Logistikaufwand gesichert werden kann.

Der Ernteübergang zur kommenden Periode ist, vor allem bei einem späten Erntebeginn und/oder Qualitätsproblemen heikel.

Für die Roggenmüllerei diese Ernte qualitativ ein unproblematisches Erntejahr. Einzig die Verfügbarkeit erscheint regional differenziert.

Überregionale Lieferungen, sich ändernde Warenströme waren und sind in dieser Kampagne die Regel. Aus müllerischer Sicht ist kritisch einzuschätzen, dass bei enger Versorgung und nahezu Gleichpreisigkeit unser Qualitätsgedanke eine untergeordnete Rolle spielt.

Der Blick auf die Ernte 19 sieht derzeit etwas entspannter aus.

Gegenüber dem letzten Jahr wird die Versorgung national und weltweit verbessert.

Doch bis zur Ernte bleiben viele Fragen offen. Eine vergleichbare Dürre im Frühjahr 2019 könnte zu einem regionalen Disaster führen.



Eduard Haidl, 1976-1978 Ausbildung zum Müller, 1980-1983 Ingenieurstudium an der Ing.-Schule für Getreidewirtschaft in Greiz, 1983-1984 Fachschullehrer für Müllerei-Technologie an der Ing.-Schule für Getreidewirtschaft, Greiz, 1984-1986 VEB Mühlenwerke Neubrandenburg (Werkleiter Mühle Teterow), 1987-1988 VEB Mühlenwerke Neubrandenburg (Fachdirektor Technik), 1989-1991 VEB Mühlenwerke Neubrandenburg (Werkleiter Mühle Jarmen), 1991-1995 Peeneland Getreidegesellschaft Demmin (Betriebsleiter Altentreptow), 1995-1997 Nordland Agrarhandelsgesellschaft mbH Demmin (Abwicklung Getreide), 1998-2002 HaGe Nordland GmbH (Betriebsleiter Neubrandenburg), 2002-2003 UNICORN GmbH & Co. KG (Abwicklung Qualitätsmanagement), 2003-heute Kampffmeyer Mühlen GmbH Hamburg (Standortleiter Nordland Mühlen GmbH Jarmen, Getreideeinkauf Jarmen und Berlin)

Mittwoch, 13. März 2019

3. Markt und Trends (Fortsetzung)

8³⁰ Uhr 3.4. **Bastian Halecker**, Berlin
Food Tech als spannendes Spielfeld für Disruption und wie etablierte Player von den Entwicklungen profitieren können

9⁰⁰ Uhr 3.5. **Alisa-Naomi Sieber**, Berlin
Abenteuer Forschungsdschungel – eine Anleitung zur Orientierung in der globalen Weizenforschung

2. Backqualität (Fortsetzung)

9³⁰ Uhr - Kommunikationspause

10⁰⁰ Uhr 2.5. **Lorenz Hartl**, Freising
Backtechnologisches Potential von Weizensorten bei differenzierter Stickstoffdüngung

10³⁰ Uhr 2.6. **Alexandra Hüsken**, Detmold
Über den Zusammenhang zwischen Hektolitergewicht und anderen Qualitätsparametern beim Winterweichweizen

4. Ausblick

11⁰⁰ Uhr 4.1. **Eduard Haidl, Jarmen**
Erfahrungen mit der Ernte 2018 und Ausblick 2019

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

Wir sorgen dafür, dass Getreide in aller Munde bleibt



Qualitätsuntersuchungen für die Getreidewirtschaft

Getreide- und Mehlanalytik

Backversuche



Weitere Informationen unter www.digefa.de