

GESCHÄFTSBERICHT

2019



Gemeinschaft zur Förderung
von Pflanzeninnovation e. V. (GFPI)

GFPI
Lebensbasis Pflanze

VORWORT 1

AKTUELLE THEMEN

- Innovative Pflanzenzüchtung für eine nachhaltige Bioökonomie 2
- Forschungsstrategie Pflanzenzüchtung 4.0 4
- Weizen: Ertrag, Stickstoff-Effizienz, Trockenstresstoleranz – was leistet die Züchtung? 6
- Das Jahr im Rückblick 10
- EU-Forschungsförderung 14
- GFPI-Gemeinschaftsforschung 16
- GFPI-Projektdatenbank „ProMeta“ geht an den Start! 17



Seite 3

ABTEILUNGSBERICHTE

- Pflanzeninnovation 18
- Betarüben 24
- Futterpflanzen 26
- Gemüse-, Heil- und Gewürzpflanzen 28
- Getreide 29
- Mais 37
- Kartoffeln 38
- Öl- und Eiweißpflanzen 41
- Reben 44



Seite 6



Seite 20

ANHANG

- Forschungsprogramm 2019/2020 45
- Gremien 58
- Mitgliederverzeichnis 60
- Organigramm 65



Seite 31

Abbildungen Titel: Biotechnologische Arbeiten Getreide (links), Weizenzuchtgarten (Mitte), Boniturarbeiten im Gewächshaus (rechts)



*Liebe Mitglieder und Freunde der GFPi,
Sehr geehrte Damen und Herren,*

es kann nicht weitergehen wie bisher! Viele Menschen haben erkannt, dass sich die Art des Umgangs mit den Ressourcen unseres Planeten ändern muss, wenn wir ihn für künftige Generationen erhalten wollen. Die Fridays-for-Future-Bewegung offenbart den Wunsch nach Veränderung und adressiert ihn nicht nur an die Entscheidungsträger in Politik und Gesellschaft, sondern an jeden Einzelnen von uns. Ist es ernst gemeint mit einer Neujustierung unserer Wirtschaftsweise, wird uns dies Verzicht und Neuorientierung abverlangen. Auch als Züchtungsbranche sind wir gefragt, umzudenken und neue Forschungsfelder zu bearbeiten.

Forschungsstrategie Pflanzenzüchtung 4.0 entwickelt

Wir waren nicht untätig in den letzten Jahren, wenn es darum geht, die Zukunftsbereiche in Pflanzenzüchtung und Pflanzenforschung zu identifizieren und zu definieren. Dabei nimmt der Blick auf nachhaltigere Produktionsformen in allen Wirtschaftsbereichen großen Raum ein. Unsere Überlegungen münden in der Forschungsstrategie Pflanzenzüchtung 4.0, die die GFPi gerade veröffentlicht. Sie benennt aktuelle und künftige Aufgaben für die Pflanzenzüchtungsforschung mit Blick auf die Herausforderungen Klimawandel, Weltenernährung sowie Bioökonomie. Daraus leiten sich vor allem Handlungsfelder im Bereich der Verbesserung der Krankheitsresistenz und der Schädlingstoleranz sowie der Erhöhung der Widerstandskraft gegenüber abiotischem Stress ab.

Insektenforschung als Zukunftsfeld erkannt

Die Insektenforschung ist ein neues Handlungsfeld, mit dem wir uns in der GFPi im letzten Jahr intensiv beschäftigt haben. Es geht um die Frage, wie durch Pflanzenzüchtung Schäden durch Insekten besser kontrolliert werden können. Wir haben zunächst mit dem Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, eine kulturartenübergreifende Standortbestimmung mit Wirtschaft und Wissenschaft aus verschiedenen Fachdisziplinen vorgenommen. Hierbei wurden unter Berücksichtigung landwirtschaftlicher, züchterischer und agrarökologischer Aspekte vielfältige Ansatzpunkte gefunden. Derzeit formulieren wir unsere Position zur Insektenkontrolle durch Pflanzenzüchtung und werden diese im politischen Raum in die Diskussion künftiger Schwerpunkte sowohl in der grundlagenorientierten als auch in der angewandten Forschung einbringen. Auch mit Blick auf die Ackerbaustrategie der Bundesregierung sehen wir hier großes Potenzial.

Forschungsförderung elementar wichtig

Einen zukunftsfähigen Ackerbau kann es ohne Pflanzenzüchtung nicht geben. Nur wenn wir in Deutschland weiterhin breit aufgestellt an vielen Fruchtarten arbeiten, wird die Züchtung die notwendigen Lösungen für die Landwirtschaft bereitstellen können. Dafür brau-

chen wir entsprechende gesellschaftliche und politische Rahmenbedingungen. Hilfreich ist für uns der Strategiedialog Züchtung mit der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR), der bereits zum fünften Mal stattgefunden hat. Im Mittelpunkt stand die Aktualisierung des Forschungsbedarfs im Bereich Züchtung von Kulturpflanzen unter Berücksichtigung der veröffentlichten Förderschwerpunkte.

Langfristige Forschungsanstrengungen helfen dabei, den Weg zu einer umweltgerechteren, aber dennoch effizienten Landwirtschaft unter starker Beteiligung der Pflanzenzüchtung richtig zu gestalten. Die zweite Weizen-Bekanntmachung der Bundesregierung ist auf diesem Weg ein wichtiger Baustein. Es ist ein Erfolg, dass sich unsere Forschungs- und Züchtungsallianz proWeizen mit sechs Projekten wichtigen Fragestellungen der Nährstoff- und Wassernutzungseffizienz sowie biotischem und abiotischem Stress stellen kann. Es bleibt aber wünschenswert und notwendig, dass die Bundesregierung auch Forschungsprogramme für weitere Kulturarten auf den Weg bringt.

Saatgutsektor in Äthiopien stärken

Mittlerweile ist fast die Hälfte der dritten Phase unseres vom Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung (BMEL) geförderten Kooperationsprojekts mit Äthiopien erreicht. Wir sind stolz darauf, dass das Verbundprojekt seit 2012 einen wichtigen Beitrag dazu leistet, den äthiopischen Saatgutsektor in den Bereichen Erhaltung und Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen, Pflanzenzüchtung sowie kleinbäuerliche Saatgutvermehrung zu stärken. Der Wissenstransfer zwischen den Züchtern und Forschern über wechselseitige Besuche bringt einen echten Mehrwert für die Pflanzenzüchtung in Äthiopien und Deutschland. Davon konnte sich auch Landwirtschaftsministerin Klöckner bei unserem gemeinsamen Besuch in Äthiopien überzeugen.

Wissenschaftsjahr Bioökonomie unterstützen

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ausgerichtete Wissenschaftsjahr widmet sich in 2020 der Bioökonomie. Das Ziel ist es, die Umgestaltung auf eine Wirtschaftsweise mit nicht fossilen Rohstoffen zu erklären. Als Pflanzenzüchter verstehen wir uns als Herzstück dieses Prozesses. Ich ermutige Sie deshalb, sich an den vielfältigen Aktionen und an der Wissensvermittlung zu diesem Thema zu beteiligen.

Bonn, im Oktober 2019

Wolf von Rhade
Vorsitzender der GFPi

Innovative Pflanzenzüchtung für eine nachhaltige Bioökonomie

Themen wie Nachhaltigkeit, Klima- und Umweltschutz sind im Jahr 2019, deutlicher als je zuvor, ins Zentrum der öffentlichen Wahrnehmung und Debatte gerückt. Um unsere Zukunft nachhaltig zu sichern, muss es uns gelingen, den fossilen Ressourcenverbrauch zu mindern, CO₂-Neutralität zu erreichen und die Biodiversität zu erhalten. Die Bioökonomie-Forschung, mit der Pflanzenforschung als einem wesentlichen Bestandteil, bietet hierfür bereits heute vielfältige Lösungsansätze. Diese können maßgeblich dazu beitragen, die Transformation unserer Wirtschaft in Richtung Nachhaltigkeit zu gestalten. Mithilfe der Forschungsförderung werden wir die Entwicklungen weiter festigen und ausbauen.

Aktuelle Herausforderungen annehmen

Ende des Jahres 2019 beabsichtigen das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), gemeinsam die neue Bioökonomiestrategie zu veröffentlichen, mit der wir uns den großen

derschwerpunkte. Ziele waren die Etablierung von ertragreichen Nutzpflanzen zur Bereitstellung nachwachsender Rohstoffe und die Erforschung krankheitsresilienter und stresstoleranter Kulturarten, um die weltweite Ernährung vor dem Hintergrund des Klimawandels zu sichern. Darüber hinaus wurden genetische Marker für Pflanzenzüchtungsprogramme entwickelt, umfassende Datenbanken aufgebaut und die Entwicklung von bioinformatischen Tools gefördert.

» EINE INNOVATIVE UND MODERNE PFLANZENFORSCHUNG SPIELT FÜR DIE ERREICHUNG DER ZIELE DER BIOÖKONOMIESTRATEGIE EINE ZENTRALE ROLLE. «

Andrea Noske,
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Herausforderungen unserer Zeit stellen. Mit der neuen Strategie leisten wir einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (SDGs) und der Klimaschutzziele. Die Pflanzenforschung spielt hierbei eine wichtige Rolle, denn sie trägt zur Ernährungssicherung und Biodiversität bei, unterstützt eine nachhaltige Agrarproduktion und hilft uns, nachwachsende Rohstoffe für die Industrie bereitzustellen.

Auf den bisherigen Erfolgen aufbauen

Mit der neuen Strategie wollen wir den Weg fortführen, den wir mit der Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030 (NFSB) im Jahr 2010 eingeschlagen haben. Seitdem wurden mehr als 2.000 Projekte mit insgesamt mehr als einer Milliarde Euro gefördert. Die Pflanzenbiotechnologie und die Pflanzenzüchtungsforschung waren hierbei bedeutende För-

Von hoher Relevanz war auch die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis. Kooperationen zwischen Züchtern und Forschenden wurden initiiert und kontinuierlich verbessert. Gleiches galt für den Austausch und die Kooperation auf EU-Ebene, zum Beispiel im Rahmen von „PLANT-KBBE“. Die Forschungsförderung bildete die Basis zur Qualifizierung von Mitarbeitenden in der Industrie und für diverse Ausgründungen, wie etwa der „Computomics GmbH“. Ebenso gingen herausragende wissenschaftliche Publikationen in renommierten Journals wie Nature und Science aus den geförderten Projekten hervor, unter anderem zur vollständigen Sequenzierung des Gerstengenoms. Mit den Forschungsprogrammen konnte Deutschland seine Potenziale nutzen und seinen Platz unter den „Top 5“ der Pflanzenforschung-Nationen behaupten (Capgemini-Evaluierung 2014).

Perspektiven erweitern und Disziplinen zusammenführen

Mit der neuen Bioökonomiestrategie bauen wir auf den Erfolgen der NFSB auf und tragen zugleich den Veränderungen und neuen Anforderungen an unsere Forschungs- und Innovationsförderung Rechnung. Grundlage der neuen Strategie war ein partizipativer Agradaprozess, den wir seit 2016 mit Stakeholdern



aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft geführt haben. Hieran war auch die GFPi maßgeblich beteiligt – für ihr Engagement möchten wir an dieser Stelle ausdrücklich danken. Die Ergebnisse aus diesem Prozess sind in die neue Strategie eingeflossen.

Die neue Bioökonomiestrategie wird zwei Leitlinien definieren, die als Grundlage aller Maßnahmen zur Umsetzung dienen. Mithilfe dieser Leitlinien adressiert die Bioökonomiestrategie der Bundesregierung ein breites Spektrum an wissenschaftlichen Zielen auf unterschiedlichen gesellschaftlichen Ebenen und in allen wirtschaftlichen Sektoren. Zum einen wollen wir *mit einer breiten Rohstoffbasis zu einer biobasierten, kreislauforientierten Wirtschaft (Leitlinie 1)* gelangen, zum anderen wollen wir *mit biologischem Wissen und fortschrittlichen Technologien zu einer nachhaltigen, klimaneutralen Entwicklung (Leitlinie 2)* beitragen.

Innovative und nachhaltige Pflanzenforschung fördern

Eine innovative und moderne Pflanzenforschung spielt für die Erreichung der Ziele der Bioökonomiestrategie eine zentrale Rolle. Erhebliches Potenzial sehen wir in der Erschließung des neuen Forschungsfeldes der pflanzlichen Epigenetik/-genomik. Ebenso ergeben sich durch die Nutzung der Digitalisierung und weiterer innovativer Technologien, wie KI und

Maschinelles Lernen, vielfältige Chancen. Ertragsoptimierung, optimale Nährstoffnutzung, Stressresistenz, Anpassung an die Bodenqualität und die Erhaltung der genetischen Vielfalt sind als wichtige Ziele der Pflanzenforschung fest in der Strategie verankert. Systemische Ansätze, die über Disziplinengrenzen hinweg denken, stehen dabei besonders im Fokus. Ausdrücklich adressieren wir mit unserer Förderung auch neue Züchtungstechniken, wie das Genome Editing. Das BMBF prüft in diesem Kontext auch Möglichkeiten einer Novellierung des europäischer Gentechnikrechts im Hinblick auf Gen-Editierung (z. B. CRISPR-Cas), wie sie beispielsweise in einer aktuellen niederländischen Initiative vorgeschlagen werden.

Mithilfe einer technologie- und innovationsoffenen Forschungsförderung wird das BMBF die Potenziale der Pflanzenforschung auch zukünftig gezielt unterstützen und notwendige Impulse für eine nachhaltige Entwicklung setzen. Für die Zukunft schauen wir spannenden Projekten entgegen, die dazu beitragen, die großen Herausforderungen unserer Zeit zu meistern und Deutschlands Spitzenposition in der Pflanzenforschung zu stärken. ■

Andrea Noske, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referatsleiterin 726 - Nachhaltiges Wirtschaften; Bioökonomie

Mithilfe einer technologie- und innovationsoffenen Forschungsförderung wird das BMBF die Potenziale der Pflanzenforschung auch zukünftig gezielt unterstützen und notwendige Impulse für eine nachhaltige Entwicklung setzen.

Forschungsstrategie Pflanzenzüchtung 4.0

Die Forschungsstrategie Pflanzenzüchtung 4.0 umreißt die aktuellen Herausforderungen, denen sich die Gesellschaft, die Landwirtschaft und die Pflanzenzüchtung gemeinsam stellen müssen. Sie definiert die Handlungsfelder, die in der Pflanzenzüchtungsforschung dazu beitragen, Lösungsansätze für ein zukunftsfähiges Wirtschaftssystem zu entwickeln.



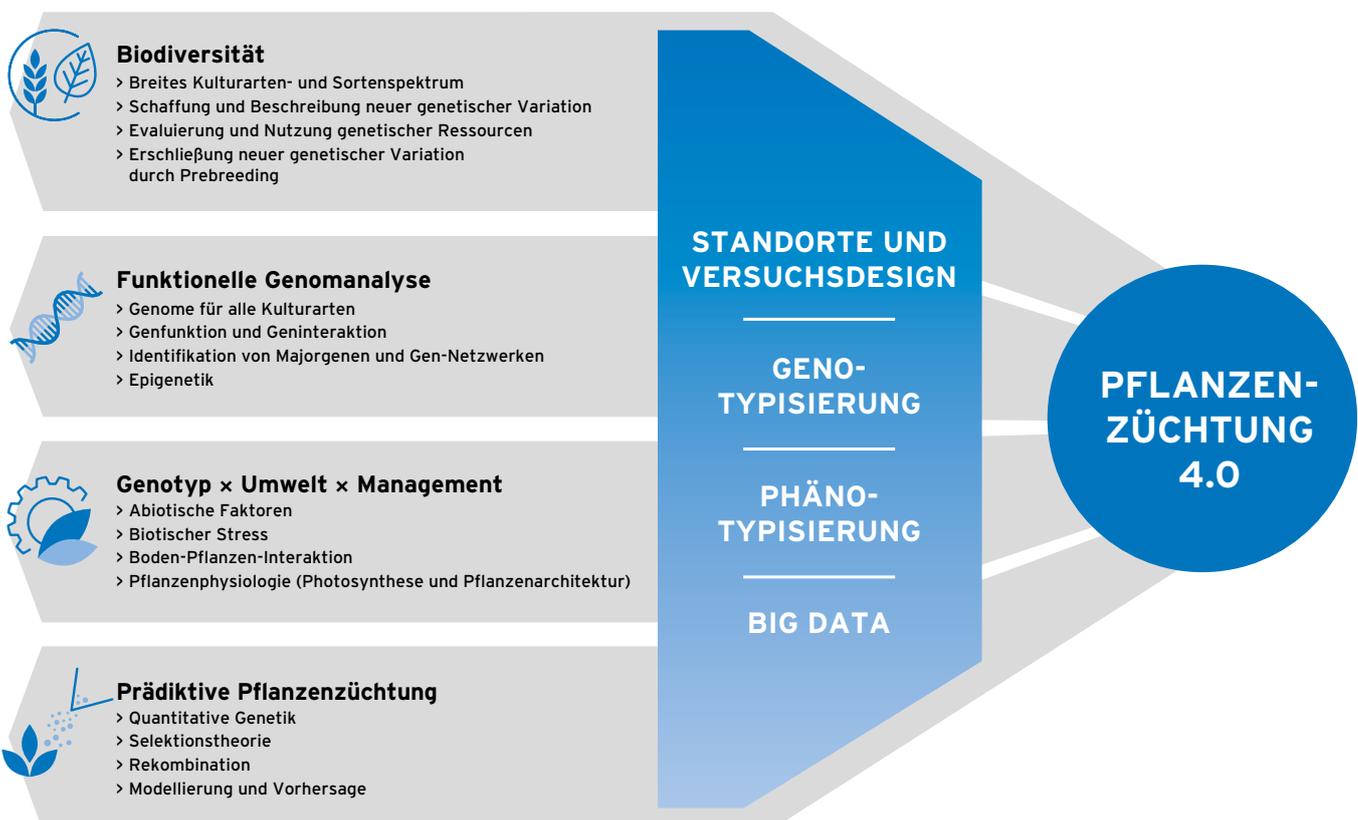
2050

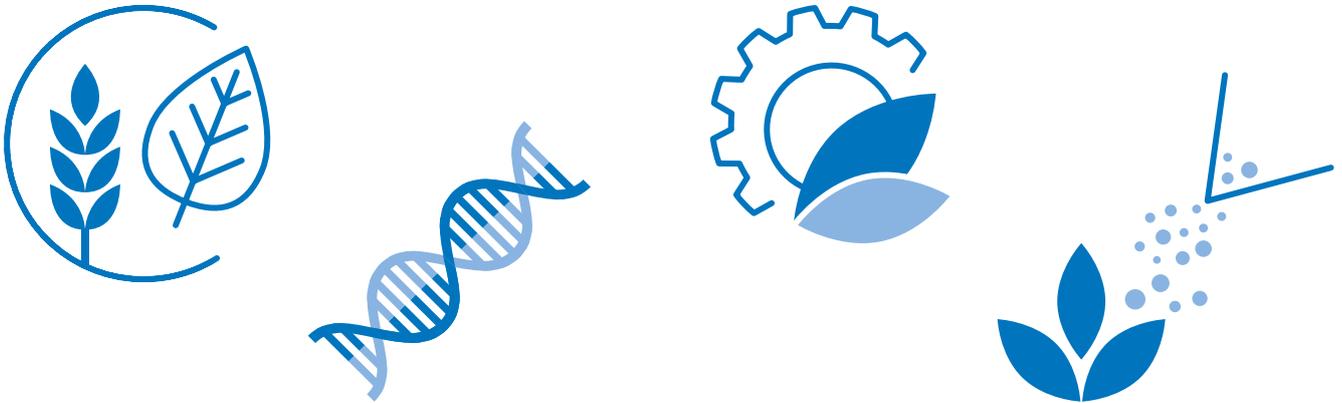
sind voraussichtlich etwa 9,5 Mrd. Menschen auf der Welt zu ernähren.

Vor dem Hintergrund der aktuellen Herausforderungen durch den Klimawandel, eine wachsende Weltbevölkerung und die zunehmende Verknappung natürlicher Ressourcen muss die Frage gestellt werden, wie ein zukunftsfähiges Wirtschaftssystem gestaltet werden kann. Dabei kommt der Landwirtschaft eine wichtige Rolle zu. Ihre Aufgabe ist es, weiterhin hochwertige und ausreichende Lebensmittel zur Verfügung zu stellen, umweltschonend und trotzdem effizient zu wirtschaften und die Basis für eine Bioökonomie bereitzustellen. Züchterisch verbessertes Saat- und Pflanzgut, das durch die Pflanzenzüchtung bereitgestellt wird, bietet der Landwirtschaft die Möglichkeit, sich auf die veränderten Umweltbedingungen optimal einzustellen.

Handlungsfelder für die Pflanzenzüchtungsforschung

Um in einer sich wandelnden Umwelt weiterhin stabile Erträge in der Landwirtschaft zu gewährleisten, konzentriert sich die Pflanzenzüchtungsforschung auf die Verbesserung der Krankheitsresistenz und der Schädlingstoleranz sowie die Erhöhung der Widerstandskraft gegenüber abiotischem Stress. Zusätzlich ist die Optimierung der Ressourceneffizienz neuer Pflanzensorten eine wichtige Zielsetzung, die vor allem vor dem Hintergrund der sinkenden Verfügbarkeit von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln an Bedeutung zunimmt.





Wirkungsbereiche der Pflanzenzüchtung 4.0

Die Biodiversität ist die Grundlage für den Zuchtfortschritt. Die Schaffung neuer genetischer Variation in den angebauten Kulturarten sowie die Erweiterung des Kulturartenspektrums nehmen daher eine zentrale Rolle in der Forschungsstrategie ein.

Für die Entwicklung von angepassten Pflanzensorten müssen die jeweiligen Merkmale zunächst phänotypisch erfasst, passende pflanzliche Ressourcen genotypisiert und molekulare Marker entwickelt werden. Darüber hinaus müssen verstärkt Wechselwirkungen (Genotyp x Umwelt x Management) in Pflanzenzüchtung und -anbau berücksichtigt werden. Umweltdaten müssen in erhöhtem Maße im Rahmen von „Big Data“-Auswertungen in die Zuchtzieldefinition, Selektionstheorie und Zuchtmethodik sowie im Anbau integriert werden.

Die funktionelle Genomanalyse liefert vertiefte Kenntnisse zur genetischen Kontrolle auch komplexer Eigenschaften und ist unerlässlich für eine prädikative Züchtung.

Wissenstransfer ermöglichen

Für einen erfolgreichen Wissenstransfer in die Züchtungspraxis ist die Erhaltung und adäquate Ausstattung von modernen Feldversuchsstandorten sowie die Entwicklung eines angepassten Versuchsdesigns notwendig. Außerdem bedarf es leistungsfähiger Phänotypisierungs- und Genotypisierungsmethoden, um komplexe Merkmale erfassen und nutzbar

machen zu können. Über alle Bereiche hinweg müssen Konzepte entwickelt werden, um die wachsende Menge an „Big Data“ zu verwalten und in der praktischen Züchtungsarbeit umsetzen zu können.

Langfristige Forschungsprogramme unerlässlich

Nur durch langfristig angelegte Forschungsprogramme kann es gelingen, den Zuchtfortschritt zu gewährleisten und exzellente Nachwuchswissenschaftler in die Pflanzenzüchtungsforschung einzubinden. So soll im Rahmen des Zukunftsprogramms „Pflanzenzüchtung 4.0“ eine neue Generation multidisziplinär geschulter Pflanzenforscher und -züchter ausgebildet werden, die die Innovationskraft der Branche auch in Zukunft erhalten.

Durch die Initiierung und Koordination von Forschungsprojekten von der Idee bis zur praktischen Umsetzung trägt die GFPi maßgeblich dazu bei, dass innovative Pflanzensorten entwickelt werden, die die Grundlage für eine nachhaltige und leistungsfähige Landwirtschaft bilden. ■



Weizen: Ertrag, Stickstoff-Effizienz, Trockenstresstoleranz – was leistet die Züchtung?

Mit einem Anteil von rund einem Viertel an der deutschen Ackerfläche und einer weltweit stetig steigenden Nachfrage trägt Weizen wie keine andere Fruchtart zum Einkommen hiesiger Landwirte bei. Allerdings erschweren mehrere eminente Herausforderungen die Weizenproduktion auf einem stabil hohen Ertragsniveau. Die abnehmende Verfügbarkeit von Wirkstoffen zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und die Reduktion der erlaubten Stickstoffdüngemenge schränken den Handlungsspielraum landwirtschaftlicher Betriebe zunehmend ein. Hinzu kommt nicht erst seit dem Trockenjahr 2018 die Besorgnis, dass Wetterextreme die Leistungsfähigkeit des Weizens beachtlich herabsetzen könnten. In der Tat zeigen die offiziellen Statistiken seit einigen Jahren eine Stagnation der Praxiserträge.

Messung des Zuchtfortschrittes erfordert umfangreiche Feldversuche

In Anbetracht der aktuellen Herausforderungen drängt sich die Frage auf: Welchen Einfluss hat die Sortenwahl auf die Leistungsfähigkeit bei unterschiedlichen pflanzenbaulichen Intensitäten? Da die realisierte Ertragsleistung immer das Resultat aus einer Kombination von Effekten der Genetik (Sortenwahl) und Umwelt- bzw. Managementfaktoren ist, kann nicht grundsätzlich von den Praxiserträgen auf einen fehlenden Züchtungsfortschritt geschlossen werden. Selbst bei einer Betrachtung von Sorten auf eng benachbarten Flächen innerhalb eines Jahres wird eine detaillierte Betrachtung ergeben, dass die Historie der Flächen hinsichtlich Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Bestellterminen oder Pflegemaßnahmen feine aber durchaus relevante Unterschiede aufweist und Bodenbedingungen nicht so vergleichbar sind, wie sie zunächst erscheinen.

Vor diesem Hintergrund ist es empfehlenswert, auf offizielle und neutrale Ergebnisse des Sortenwesens zu achten, in denen die Sorten wiederholt und in zufälliger Anordnung unter gleichen Bedingungen geprüft werden, sodass die genetisch bedingte Sortenleistung von anderen Einflussfaktoren abgegrenzt werden



Die Erträge der Weizensorten unterschiedlicher Qualitätsgruppen sind bis heute züchtungsbedingt kontinuierlich angestiegen.

kann. Für die Beantwortung der Frage, wie Pflanzenzüchtung langfristig mit unterschiedlichen pflanzenbaulichen Intensitäten in Wechselwirkung steht, kommt aber selbst das übliche Sortenprüfwesen an die Grenzen. Zum Beispiel werden dort nur neueste Sorten mit den Verrechnungssorten (meist besonders bedeutende Sorten in der Zulassungsperiode) verglichen und dies i. d. R. nur unter einer N-Düngestufe mit kontrastierenden Fungizidstrategien.

In dem nationalen, durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Verbundprojekt BRIWECS¹ wurden von mehreren Universitäten sowie dem Institut für Resistenzzüchtung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes 191 bedeutende Winterweizensorten aus den Zulassungsjahren zwi-

TAB. 1: PFLANZENBAULICHE INTENSITÄTSSTUFEN, UNTER DENEN JEWEILS ALLE 191 SORTEN AN 6 STANDORTEN IN 2 JAHREN GEPRÜFT WURDEN

Pflanzenbauliche Intensität	N-Düngung (inkl. Nmin)	Fungizid- und Insektizideinsatz
Hoch	220 kg N/ha	Ortsüblich intensiv
Medium	220 kg N/ha	Nein
Niedrig	110 kg N/ha	Nein

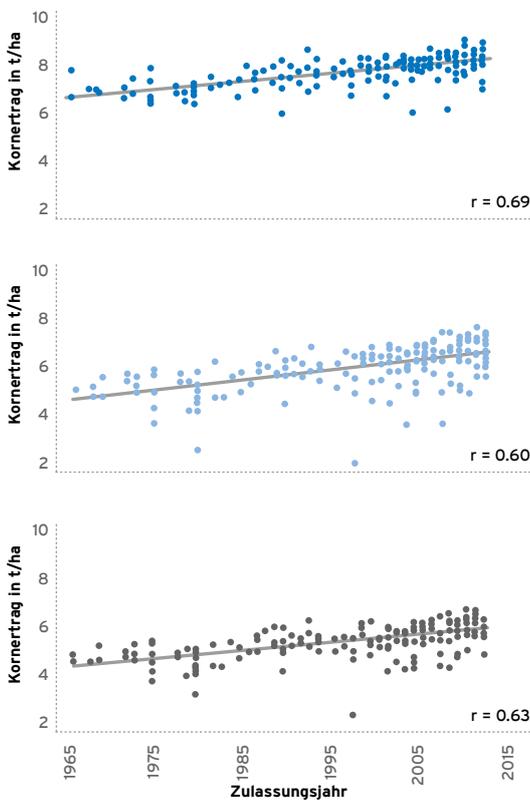
¹ Pflanzenzüchterische Innovationen bei Weizen für resiliente Anbausysteme (www.briweecs.de, Koordinator Prof. Dr. Hartmut Stützel)

schen 1966 und 2013 unter drei pflanzenbaulichen Intensitäten in zwei Jahren (2014–2015 und 2015–2016) an jeweils sechs unterschiedlichen Standorten geprüft (Tabelle 1). Mit diesen Feldversuchen wurde eine umfangreiche Datengrundlage zur Einschätzung der Effekte der Züchtung hinsichtlich Resilienz und Nachhaltigkeit der Weizenproduktion geschaffen.

Züchtungsbedingter Ertragsanstieg unter allen pflanzenbaulichen Intensitäten

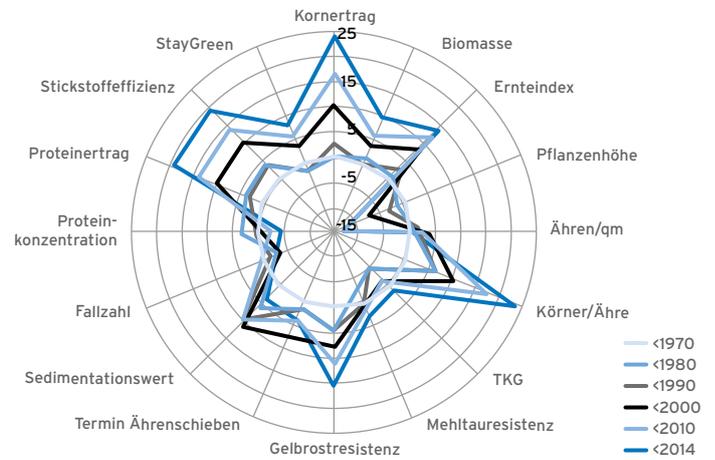
Das Gesamtergebnis zeigt, dass die Erträge der Weizensorten unterschiedlicher Qualitätsgruppen bis heute züchtungsbedingt kontinuierlich ansteigen (Abbildung 1). Im Mittel verbessern sich die Erträge um mehr als 30 kg/ha/Jahr und diese Entwicklung setzt sich bis heute noch ungebrochen fort. Für die letzten fünf Dekaden bedeutet dies, dass rund 1,5 t/ha Mehrertrag allein durch bessere Genetik erzielt wurden. Neben der Ertragsentwicklung sollten auch die

ABB. 1: AUCH IM EXTENSIVEN ANBAU DEUTLICHER ZUCHTFORTSCHRITT MODERNER WEIZENSORTEN



Oben: N-Düngung 220 kg/ha, ortsübliche Fungizidapplikation;
Mitte: N-Düngung 220 kg/ha, keine Fungizidapplikation;
Unten: 110 kg/ha N-Düngung, keine Fungizidapplikation
(Datenquelle: Voss-Fels, Stahl, Wittkop, et al., Nat Plants, 2019 Jul;5(7):706-714. doi: 10.1038/s41477-019-0445-5)

ABB. 2: ZUCHTFORTSCHRITT FÜR 16 SORTENEIGENSCHAFTEN ZWISCHEN 1966 UND 2013



Das Diagramm zeigt die prozentuale Veränderung der mittleren Leistung der Sorten in den jeweiligen Dekaden der Sortenzulassung im Vergleich zum Referenzzeitraum vor 1970 unter pflanzenbaulich niedrigem Input. (Datenquelle: Voss-Fels, Stahl, Wittkop, et al., Nat Plants, 2019 Jul;5(7):706-714. doi: 10.1038/s41477-019-0445-5).

Fragen geklärt werden, wie sich die verschiedenen Sorten bei reduziertem Pflanzenschutzmitteleinsatz sowie bei gleichzeitig halbiertem N-Düngung verhalten. Die Ergebnisse zeigen, dass sich auch unter diesen Bedingungen ein Zuchtfortschritt zeigt, der sogar meist stärker ausgeprägt ist als unter voller pflanzenbaulicher Intensität.

Die Ergebnisse lassen erkennen, dass der um fast 25 % gestiegene Ertrag durch eine Kombination von gestiegenem Gesamtbiomasseaufwuchs und erhöhtem Ernteindex (Korn/Pflanzenmasse-Verhältnis) zustande kommt (Abbildung 2). Letzteres ist maßgeblich auf eine höhere Kornanzahl pro Ähre zurückzuführen und nicht durch eine stärkere Bestockungsneigung oder ein gesteigertes TKG zu erklären.

Bessere Proteinqualität bei reduzierter Kornproteinkonzentration

Der Ertragsanstieg neuer Sorten führte offensichtlich zu einem Verdünnungseffekt der Proteinkonzentration; folglich hat diese abgenommen. Die beobachtete Steigerung des Sedimentationswertes in einigen Perioden zeigt demgegenüber an, dass die für die Backeigenschaft bestimmende Qualität der Proteinfractionen verbessert wurde (mit Ausnahme Qualitätsgruppe C) und unterstützt die jüngst eingeführte Novellierung der Qualitätsgruppeneinstufung bei der Sortenzulassung. Unter anderem konnte für das Merkmal Fallzahl aufgrund der starken

Wetterabhängigkeit im Mittel kein Zuchtfortschritt gemessen werden, obgleich viele neue Sorten Vorteile für dieses Merkmal aufweisen. Da alle Sorten innerhalb einer Behandlungsstufe die gleiche N-Düngemenge erhalten haben, stellt jeweils der Proteinерtrag bzw. die Korn-N-Konzentration einen Indikator für die N-Effizienz dar. Hier zeigt sich, dass diese um fast 20 % bei modernen Sorten gestiegen ist. Somit trägt dies dazu bei, dass jede Einheit des applizierten Stickstoffes mit neuesten Sorten besser genutzt werden kann, die N-Bilanzüberschüsse bei neuesten Sorten am geringsten ausfallen und somit fortwährend ein positiver Beitrag zum Umweltschutz geleistet wird.

Resistenz im Zusammenhang mit resilienten Anbausystemen

Besonders interessant war die Beobachtung, dass der jährliche realisierte Zuchtfortschritt in der Variante ohne Fungizid bei gleichzeitig hoher N-Düngung noch höher ausfällt als in der intensiv geführten Variante. Die Erklärung dafür liefert die Bonitur

der Krankheitsanfälligkeit der Sorten (hier maßgeblich Gelbrost). Durch die ausbleibende Fungizidbehandlung kommt dem Resistenzprofil der Sorten eine größere Bedeutung zu. Die Datenauswertung lässt erkennen, dass Sorten, die eine höhere Ertragsleistung realisieren, ein deutlich gestiegenes Resistenzniveau aufweisen. Entgegen der weit verbreiteten Annahme schließen sich Ertrag und Resistenz nicht aus, sondern bedingen sich unter Krankheitsdruck gegenseitig. Insbesondere, weil gesunde Sorten den durch die Düngung angebotenen Stickstoff effizienter verwerten, ist dem Resistenzprofil in Kombination mit der Ertragsleistung zur Realisierung besserer N-Bilanzen eine wichtige Rolle bei der Sortenwahl beizumessen.

Die Befürchtung, dass Züchtung zu einer starken Einschränkung der genetischen Variation in der Gruppe neuerer im Vergleich zu älteren Sorten führen würde, konnte in genetischen Analysen der untersuchten Sorten nicht vorgefunden werden. Altes und diverses Zuchtmaterial kann zwar für die Züchtung eine wichtige Quelle genetischer Vielfalt für be-

Geprüftes
Weizensortiment
mit 191 Sorten
aus den
Zulassungsjahren
1966–2013



stimmte Merkmale darstellen. Dieses hohe Gut muss daher erhalten werden. Zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen im praktischen Anbau sind ältere Sorten jedoch denkbar ungeeignet.

Wie reagieren Sorten unterschiedlicher Dekaden der Sortenzulassung auf Trockenstress?

Das angekündigte vermehrte Auftreten von Trockenperioden lässt fragen, wie es um die Trockentoleranz neuerer Sorten bestellt ist. Der Anbau der 191 geprüften Sorten unter voller pflanzenbaulicher Intensität in jeweils einer bewässerten im Vergleich zu einer direkt benachbarten unbewässerten Variante gibt hierüber Aufschluss. Im Mittel führte der Trockenstress in diesem Versuch zu einer signifikanten Ertragsreduktion von ca. 2 t/ha. Die Ergebnisse der Untersuchung deuten sehr stark darauf hin, dass Sorten, die ohne Wassermangel zu den ertragsstärksten gehören, auch unter Trockenstress in dieser Gruppe zu finden sind (Abbildung 3). Dennoch wird der weiteren Verbesserung der Trockenstresstoleranz noch mehr Forschungsarbeit zuzuordnen sein.

Züchtung bedeutet immer, Merkmalkombinationen zu verbessern

Es sind nicht Ertrag oder Einzelmerkmale allein, sondern Merkmalkombinationen, die die Eignung der Sorte für den Anbau bestimmen. Es ist sogar erforderlich, züchterisch Eigenschaften zu verbessern, die in vielen Jahren gar nicht, in bestimmten Jahren aber besonders gefordert sind (z. B. Winterhärte). Sollen allerdings mehrere Merkmale adressiert werden, fällt es schwerer, in jedem einzelnen eine entsprechend hohe Selektionsschärfe zu erzielen. Die simultane Zielerreichung in verschiedenen Merkmalen erfordert einen entsprechend größeren Aufwand pro Zuchtzyklus. Die Abbildung 2 zeigt, dass die Weizenzüchtung offensichtlich auf einem richtigen Weg ist, diese Kombinationen zu erzielen und dass bisher keine Stagnation des Zuchtfortschrittes messbar ist. Daher kann auch zukünftig erwartet werden, dass die Genetik einen wesentlichen Hebel zur nachhaltigen Sicherung hoher Weizenerträge darstellt. In Anbetracht der gesellschaftlichen Ansprüche an eine schnellere Nachhaltigkeitssteigerung ist es wünschenswert, den Fortschritt substanziell zu beschleunigen. Neben dem routinierten Einsatz von genomischen Zuchtwertschätzungen und einer besseren

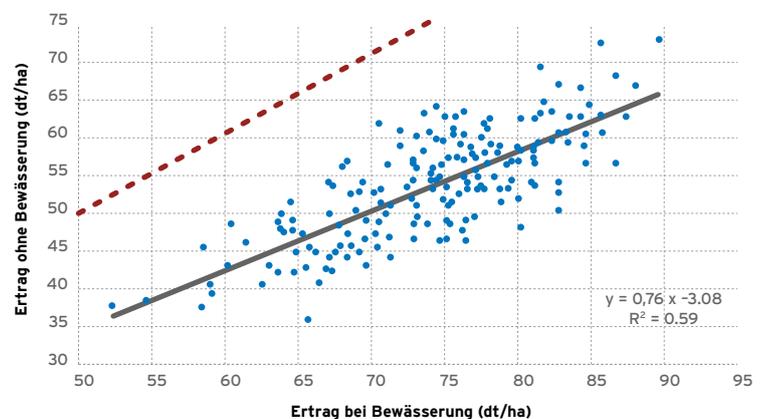
Einschätzung der Interaktion mit der Umwelt sollten die Potenziale neuer Züchtungsmethoden, wie z. B. CRISPR/Cas9, deutlicher ausgeleuchtet werden.

Fazit und Ausblick

Da die Ergebnisse dieser Megastudie einen anhaltenden Zuchtfortschritt mit großer Sicherheit belegen, dieser aber in den stagnierenden Praxiserträgen nicht sichtbar wird, muss gefolgert werden, dass ohne den vorhandenen Zuchtfortschritt die Praxis mit hoher Wahrscheinlichkeit stärkere Ertragsrückgänge verzeichnen müsste. Neben den klimatischen Bedingungen verhindern vermutlich auch einige betriebliche Gegebenheiten die Erreichung steigender Erträge. So sollte innerbetrieblich fortwährend kritisch überprüft werden, inwiefern die Frequenz und Stellung des Weizens in der Fruchtfolge sowie ein angepasstes Management (z. B. Bodenbearbeitung und Saatzeit) adjustiert werden müssen, damit nicht nur die kurzfristigen, sondern auch die langfristigen ökologischen wie ökonomischen Ziele erreicht werden können. ■

Dr. Andreas Stahl, Dr. Benjamin Wittkop, Prof. Wolfgang Friedt & Prof. Rod Snowdon, Professur für Pflanzenzüchtung der Justus-Liebig-Universität Gießen

ABB. 3: EFFEKT DES TROCKENSTRESS AUF DIE ERTRAGSLEISTUNG VON 190 WEIZENSORTEN



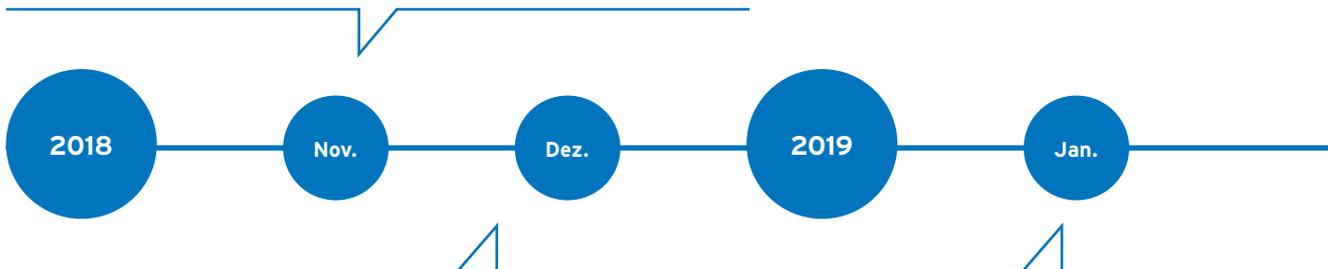
Dargestellt ist die Ertragsleistung von 190 Weizensorten aus den Zulassungsjahren 1966–2013 am Standort Groß Gerau im Erntejahr 2015 unter Bewässerung (horizontale Achse) und ohne Bewässerung unter Trockenstress (senkrechte Achse). Die rote gestrichelte Linie zeigt die theoretischen Werte gleicher Erträge unter bewässerten und unbewässerten Bedingungen (Datenquelle: Voss-Fels, Stahl, Wittkop, et al., Nat Plants, 2019 Jul;5(7):706-714. doi: 10.1038/s41477-019-0445-5)

Das Jahr im Rückblick



BMEL-Workshop: Feld-Phänotypisierung in der Züchtung

Gemeinsam mit Vertretern aus der Wissenschaft, kommerziellen Anbietern von Phänotypisierungstechnologien sowie Vertretern des BMEL diskutieren die Züchter der GFPi über Hemmnisse bei der Einführung der automatischen Feldphänotypisierung in den Züchtungsprozess.



Das BMEL veranstaltet den **Workshop „Backqualität bei Weizen“**, der gemeinsam vom Julius Kühn-Institut (JKI) und der GFPi geplant wird. Fachleute aus den Branchen entlang der Wertschöpfungskette informieren hier über neue Forschungsergebnisse und erörtern den daraus resultierenden Handlungsbedarf.



Die GFPi ist mit einem **Messestand auf der Internationalen Grünen Woche** in Berlin vertreten. Unter dem Motto „Bioökonomie beginnt mit Pflanzenzüchtung“ informiert die GFPi über die Verwendungsmöglichkeiten von Kulturpflanzen und den Beitrag der Pflanzenzüchtungsforschung für eine ressourcenschonende und vielseitige Landwirtschaft.

Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) führt in Gülzow den **5. Strategiedialog** durch. Vertreter aus der Pflanzenzüchtung und der Züchtungsforschung diskutieren über neue Anforderungen an die Pflanzenzüchtung und Fördermöglichkeiten im Bereich Bioökonomie durch die FNR. Kulturartenspezifischer Forschungsbedarf besteht weiterhin bzgl. Ertrag, Qualität und Resistenzen. Querschnittsthemen im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe wie Fruchtfolge, Phänotypisierung, Nährstoffeffizienz und Insektenforschung nehmen an Bedeutung zu.



Das **Plant 2030-Statusseminar** findet in Potsdam statt. Zum Abschluss der BMBF-Förderinitiative „Pflanzenbiotechnologie der Zukunft“ werden Highlights der angewandten Pflanzenforschung vorgestellt. Mit drei Preisen für Nachwuchsforscher unterstützt die GFPi wiederholt den Elevator Pitch für die originellsten Präsentationen.

Feb.

März

Apr.

>

Die **Sommertagung der GFPi Abteilung Futterpflanzen** findet am ILVO (Research Institute for Agriculture, Fisheries and Food) bei Gent (Belgien) statt. Neben der historischen Kulisse der zweitgrößten Stadt Flanderns bietet das ILVO Einblick in seine vielfältigen Forschungsthemen. Es werden Ergebnisse zur Wachstums-Simulation von Pflanzen, zur Phänotypisierung sowie neue Erkenntnisse aus der Futterpflanzengenetik und der Interaktion zwischen Wildbienen und Rotklee vorgestellt.



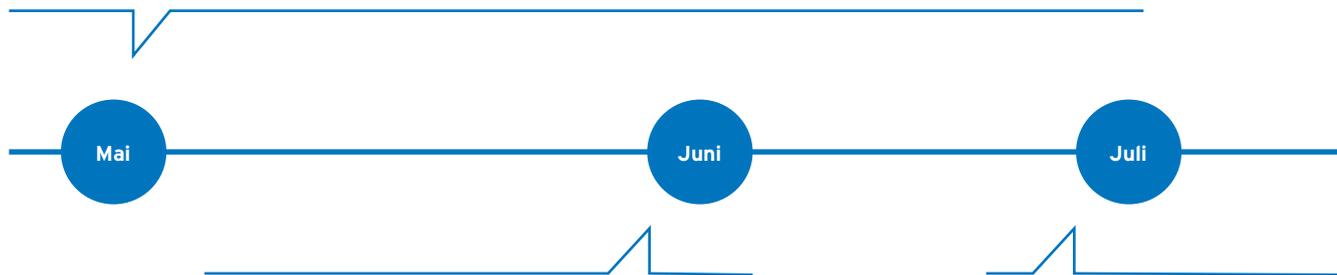
Die jährliche **proWeizen-Konferenz** am JKI Quedlinburg dient dem intensiven Austausch zwischen Forschenden und Züchtenden zur Weizenforschung und wird rege genutzt.

Die **Sommertagung der GFPi-Abteilung Getreide** findet an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Freising statt. Die Themenfelder Krankheitsresistenz und Phänotypisierung stehen im Vordergrund und werden durch eine Praxisvorführung der Feldphänotypisierungs-Plattform „*BreedVision*“ veranschaulicht.



Mit dem Ziel der Positionsbestimmung zu Insekten-Pflanzen-Interaktionen beraten sich Züchter und (Agrar-)Entomologen kulturartenübergreifend beim **Insektenworkshop** am JKI Quedlinburg. Die Ergebnisse dieses Workshops münden in ein Positionspapier der GFPi zur Insektenforschung.

Wie der Mittelstand seine Ideen in reale Erfolge umsetzt, zeigt einmal mehr der **AiF-Innovationstag Mittelstand** des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Mehr als 300 Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Innovationsnetzwerke präsentieren auf dem Freigelände der AiF Projekt GmbH in Berlin-Pankow Neuheiten aus der Medizintechnik, dem 3-D-Druck, der künstlichen Intelligenz und einer Vielzahl weiterer Zukunftsfelder. Die GFPi ist mit einem **cornet**-Projekt vertreten.



Gelbe Fahnen wehen über dem Berliner Congress Center. Mit dem Leitspruch „Flowering for the Future“ treffen sich hier über 850 Teilnehmende zum **15. Internationalen Rapskongress**. Neben spannenden Vorträgen bietet sich die Gelegenheit zum Austausch über alte und neue Herausforderungen im Rapsanbau. Auch bedingt durch die abnehmende Verfügbarkeit wirksamer Pflanzenschutzmittel liegt ein Fokus der Konferenz auf dem Thema Insekten.



Die GFPi und proWeizen setzen das Projekt **ZUCHTWERT** filmisch in Szene. Gedreht in Gatersleben, Halberstadt und Bonn zeigt die Produktion die Forschungsarbeiten zur Nutzbarmachung von Heterosis bei Weizen. An dem Projekt beteiligen sich zwei Forschungseinrichtungen, 15 Weizenzüchtungsunternehmen und ein Forschungsdienstleister.

Im Rahmen des Verbundprojektes **CD SEED** absolvieren Tigist Shiferaw Tadesse und Adane Choferie Chobe ein dreimonatiges Praktikum bei der Nordsaat Saatzucht GmbH am Standort Gudow und der KWS SAAT SE & Co. KGaA in Einbeck. Sie arbeiten am Ethiopian Institute for Agricultural Research (EIAR) in der Gerstenzüchtung. CD SEED verfolgt das Ziel, den Saatgutsektor in Äthiopien zu stärken. Der Wissenstransfer zwischen deutscher und äthiopischer Züchtungspraxis ist dabei ein wichtiges Element.



In den Weinbergen an der Südlichen Weinstraße findet das Treffen des Verbundprojektes „**MureViU**“ beim JKI in Siebeldingen statt. Wissenschaftler aus Forschungseinrichtungen und Universitäten sind mit der Unterstützung der in der GFPI organisierten Rebveredler auf der Suche nach einer multiresistenten Unterlage für die Zukunft des Weinbaus.

Aug.

Sep.

Okt.

Phänotypisierung von „high end“ bis „low cost“ wird im **Zertifikatskurs „Bildgebende Systeme in der Agrar- und Lebensmitteltechnik – Fokus: Phänotypisierung“** an der Hochschule in Osnabrück vorgestellt. Teilnehmenden aus acht GFPI-Mitgliedsunternehmen zeigen großes Interesse an den Erkenntnissen aus der praxisorientierten Forschung. Ein weiterer Kurs folgt im November 2019.



Bundeslandwirtschaftsministerin Julia Klöckner informiert sich im Rahmen ihrer Delegationsreise Anfang Oktober in Äthiopien über die Fortschritte im durch das BMEL geförderten **Verbundprojekt CD SEED**. Gemeinsam mit dem GFPI-Vorsitzenden, Wolf von Rhade, und dem Vorsitzenden des Wissenschaftlichen Beirates der GFPI, Prof. Frank Ordon, besucht Klöckner das Ethiopian Biodiversity Institute in Addis Abeba und das Agricultural Research Center in Holetta.

EU-Forschungsförderung

Horizon Europe – das EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation von 2021–2027 – gewinnt an inhaltlicher Kontur. Es liegt nun in den Händen der neuen EU-Kommission, die Schwerpunkte zu entscheiden und umzusetzen. Die finanzielle Ausgestaltung des Programmes wird derzeit mit den Mitgliedsstaaten verhandelt.



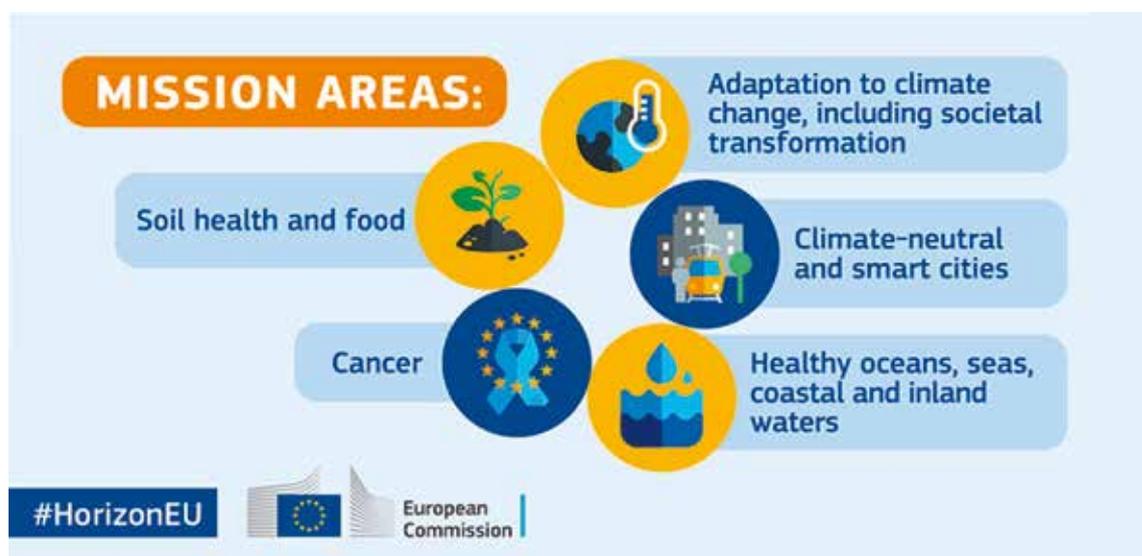
Die Zukunft der EU-Forschungs- und Innovationsförderung: Horizon Europe, ein Fortsetzen etablierter Maßnahmen aus Horizon 2020 plus übersichtlicher Strukturen und neuer Schwerpunkte

Horizon Europe

Am 27. März 2019 haben das EU-Parlament und der Rat ein „Common Understanding“ zu Horizon Europe, dem nächsten EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation von 2021–2027, erzielt.

Einzig über das Budget sowie die Einbindung von Drittstaaten wird erst ab dem 1. November 2019 unter der neuen EU-Kommission verhandelt und entschieden. Die EU-Kommission konnte somit ab April dieses Jahres mit der Implementierung von Horizon Europe starten. Das Paket von Horizon Europe umfasst neben den aus Horizon 2020 bekannten drei Säulen zur Förderung der Grundlagenforschung, von Kooperationsprojekten sowie von innovationsnahen Projekten auch sogenannte Missionen und Partnerschaften.

Unter den fünf Missionen befinden sich zwei züchtungsrelevante Themen: „Soil health and food“ und „Adaptation to climate change, including societal transformation“. Die noch nicht endgültige Liste an Partnerschaften enthält eine Partnerschaft zur Bioökonomie, genannt „Sustainable, inclusive and circular bio-based solutions“, sowie eine Partnerschaft, die explizit auf KMU ausgerichtet ist, mit dem Titel „Innovative and R&D intensive small and medium-sized enterprises“. Sowohl die Missionen als auch die Partnerschaften werden inhaltlich durch öffentliche Konsultationen und Expertengruppen weiter vorangetrieben



Die Forschungs- und Innovationsförderung soll sich künftig stärker an den zentralen Missionen orientieren.

und letztendlich durch Ausschreibungen unter Horizon Europe ab 2021 umgesetzt.

Pflanzenzüchtung am Zug

Das sogenannte „co-design“-Verfahren der EU-Kommission zur inhaltlichen Ausgestaltung der ersten Ausschreibungsrunden unter Horizon Europe ab 2021 soll letztlich jedem Bürger die Möglichkeit zur Mitwirkung geben. Die „Working Group on Research and Innovation“ von Euroseeds hat dieses Verfahren eng begleitet und durch Teilnahme an öffentlichen Konsultationen und Konferenzen sowie direkten Gesprächen mit der EU-Kommission die Bedürfnisse und Wünsche der Züchter an zukünftige europäische Forschungs- und Innovationsmaßnahmen vielfältig vor- sowie eingebracht. Als Grundlage der inhaltlichen Diskussion dient das Euroseeds-Positionspapier „Research priorities for Horizon Europe“, welches zu den vier Innovationsbereichen „Soil and biodiversity“, „Climate-neutral agriculture“, „Bioeconomy“ und „Digitalisation and Big Data“, die Schwerpunkte aus Züchtersicht darlegt. Dieses Po-



sitionspapier fand auch Eingang in die Stellungnahmen der Europäischen Technologieplattform Plants for the Future (ETP Plants) sowie der European Plant Science Organisation (EPSO) zu Horizon Europe. ■

Die neue EU-Kommission stellt sich vor

Die Bulgarin **Mariya Gabriel** wird neue EU-Kommissarin für Innovation and Youth. Damit steht sie auch den Direktoraten Research and Innovation sowie Education, Youth, Sport and Culture vor. Von 2014 bis 2017 war Gabriel Vizepräsidentin der EPP im EU-Parlament. Erste Schwerpunkte für die nächsten fünf Jahre hat Gabriel in der Anhörung im EU-Parlament benannt: die effizientere Verknüpfung von Regional- und Strukturfördermitteln an Horizon Europe sowie eine Informationskampagne zur EU-Forschungsförderung, die in den Schulen und Regionen ansetzen. Beides soll zu einer größeren Akzeptanz und Verdeutlichung der erreichten Ziele führen.



Der neue EU-Kommissar für Agriculture ist **Janusz Wojciechowski**. Der Pole ist seit 2004 Mitglied im EU-Parlament. Er muss vorrangig die Verhandlungen zur zukünftigen GAP finalisieren, welche über die 2. Säule verstärkt auch den Innovationstransfer hin zum Landwirt fördern soll. Bei der GAP sind für ihn eine Ausgewogenheit für Landwirte und Verbraucher sowie der Umweltschutz Schwerpunkte. Ob er es schafft, diese umzusetzen, muss er in den kommenden Monaten erst noch beweisen.



GFPI-Gemeinschaftsforschung

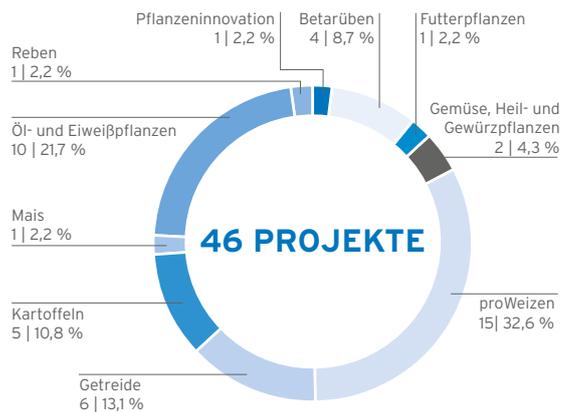
Die GFPI-Gemeinschaftsforschung hat 2019 ein Gesamtforschungsvolumen von 10,46 Mio. €. Die GFPI-Mitgliedsunternehmen bringen sich in die laufenden 46 Verbundprojekte mit einer Eigenleistung in Höhe von 2,2 Mio. € ein. Der Eigenanteil der Wirtschaft liegt somit bei ca. 21 % und hat sich im Vergleich zum Vorjahr leicht erhöht.

Die Verbundprojekte sind thematisch breit ausgerichtet und vorwettbewerblich. 2019 sind zehn neue Verbundprojekte gestartet. Diese Projekte werden im BMEL-Programm „Innovationen zur Züchtung leistungsfähiger Weizensorten im Zeichen des Klimawandels“ gefördert. Einen Überblick über alle laufenden Projekte und die beteiligten Forschungseinrichtungen gibt das Forschungsprogramm 2019/2020 im Anhang. Thematische Forschungsschwerpunkte bilden die Verbesserung von Krankheits- und Schädlingsresistenzen, gefolgt von züchtungsmethodischen Fragestellungen und nachwachsenden Rohstoffen.

Die Wissenschaftspartner der Projekte kommen aus Universitäten, Hochschulen sowie aus Bundes- und Landesforschungseinrichtungen. Alle Projekte laufen unter aktiver Mitwirkung von Züchtungsunternehmen, die Feldversuche zum Materialscreening, mehrortige Resistenzbewertungen und Leistungsbeurteilungen durchführen sowie finanzielle Beiträge leisten. Auch engagieren sich Züchtungsunternehmen mit eigenen, geförderten Teilprojekten in der Gemeinschaftsforschung oder unterstützen als Projektbetreuer die inhaltliche Abstimmung zwischen Wissenschaft und Praxis.

Ergebnisse aus Gemeinschaftsforschungsprojekten werden regelmäßig in Projekttreffen, bei GFPI-Ver-

ANZAHL DER FORSCHUNGSVORHABEN DER EINZELNEN GFPI-ABTEILUNGEN 2019

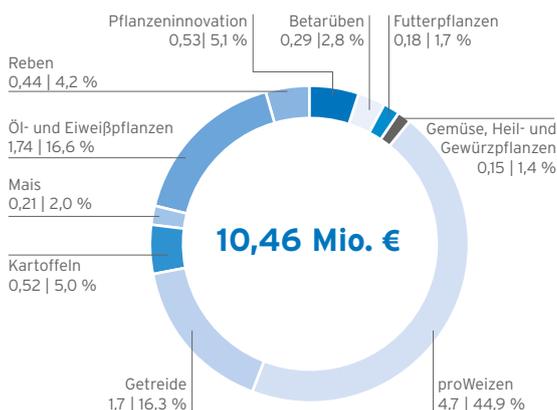


anstaltungen, bei wissenschaftlichen Tagungen und thematischen Workshops vorgestellt. Viele Projektmitarbeiter finden auch einen Berufseinstieg in Züchtungsunternehmen. Die Ergebnisse aus der Gemeinschaftsforschung werden in den Unternehmen weiterentwickelt und münden in neuen Sorten mit verbesserten Eigenschaften. Nach ca. 8–12 Jahren Sortenentwicklung und -prüfung können der Landwirtschaft und dem Gartenbau neue, innovative Sorten mit besseren Ertrags- und Qualitätseigenschaften zur Verfügung gestellt werden. ■

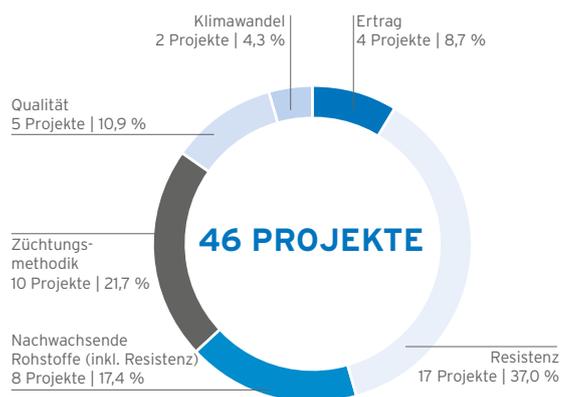
Die Forschungsvorhaben werden von folgenden Zuwendungsgebern unterstützt:

- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF)
- Europäische Kommission im 8. Forschungsrahmenprogramm
- Förderfonds der Landwirtschaftlichen Rentenbank

FORSCHUNGSVOLUMEN DER EINZELNEN GFPI-ABTEILUNGEN 2019 (in MIO. €)



ZUORDNUNG DER FORSCHUNGSVORHABEN 2019 IN VERSCHIEDENE THEMENSCHWERPUNKTE



GFPI-Projektdatenbank „ProMeta“ geht an den Start!

Gemeinsame Projektarbeit bedeutet viel Organisation, Administration und Kommunikation aller Beteiligten. Mit der GFPI-Projektdatenbank „ProMeta“ steht jetzt für alle Projektpartner aus Wissenschaft und Züchtung ein neues Tool zur Information über den aktuellen Projektstatus und als Kommunikationsplattform bereit. Ende November 2019 wird die „ProMeta“-Datenbank freigeschaltet.

Die GFPI-Projektdatenbank „ProMeta“ unterstützt die Koordinierung von Gemeinschaftsprojekten für Wissenschaftler, Züchter und die Geschäftsstelle. Alle wesentlichen Informationen rund um ein GFPI-Projekt wie Vorhabenbeschreibung, Kooperationsverträge, Laufzeiten, projektbezogene Daten, Zwischen- und Abschlussberichte sowie Einladungen, Ergebnisprotokolle und Teilnehmerlisten von Projekttreffen stehen den Projektbeteiligten jederzeit online zur Verfügung. Auch können die aktuellen Kontaktdaten aller Partner für die interne Kommunikation abgerufen werden. Die Geschäftsstelle dokumentiert alle administrativen Vorgänge wie Mittelanforderungen, Zahlungsbelege sowie Verwendungsnachweise in „ProMeta“.



Personifizierter Zugang

Registrieren können sich alle GFPI-Mitglieder und -Projektpartner. Nach der Zugriffsfreigabe durch die Geschäftsstelle erhalten alle Nutzer einen individuellen Zugang und können dann ihre Projekte einsehen und die praktischen Funktionen der Datenbank nutzen. Für GFPI-Mitglieder besteht darüber hinaus die Möglichkeit, die Datenbank zur Information über alle laufenden Abteilungsprojekte und zur Abteilungskommunikation einzusetzen. Sensible Informationen einzelner Projekte bleiben dabei geschützt und können weiterhin nur von Projektbeteiligten eingesehen werden. Jeder Projektpartner erhält einen Überblick zu allen seinen laufenden und abgeschlossenen Projekten. Über eine Terminfunktion können sowohl vergangene als auch zukünftige projekt- oder abteilungsgebundene Termine samt zugehörigen Dokumenten jederzeit eingesehen und heruntergeladen werden. Je nach Zugriffsberechtigung kann auch über weitere Dokumente wie z. B. den Abschlussbericht oder den Kooperationsvertrag eines Projektes verfügt werden.

Plattform für Information und Austausch

Die Koordination der Erstellung von Kooperationsvereinbarungen inklusive Fristenmanagement wird zukünftig halbautomatisiert über die Datenbank abgewickelt. Die Projektpartner können Bildmaterial

zum Projekt hochladen und so anderen Beteiligten zugänglich machen. Relevante Ergebnisse und Feldversuchsdaten können zentral hinterlegt werden. Über die Datenbank versendete oder erhaltene Nachrichten können im persönlichen Postfach verwaltet werden.

GFPI-Patentdatenbank für Mitglieder

Eine weitere Funktion für die GFPI-Mitgliedschaft ist die integrierte Patentdatenbank. Mitglieder können hier im gesamten Datensatz der GFPI-Patentnewsletter ab 2006 mittels Freitextsuche und vielfältigen Filterkategorien effizient Patente aus den Bereichen Pflanzenzüchtung und grüne Biotechnologie recherchieren. Das Angebot wird durch Links zu den jeweiligen PDF-Dokumenten der Patentschriften sowie zu den entsprechenden Einträgen der Datenbanken des Europäischen Patentamtes ergänzt. Die Patentdatenbank ist so konzipiert, dass sie auch ohne patentrechtliche Vorkenntnisse genutzt werden kann. Um schnell gewünschte Informationen aus der Datenbank erhalten zu können, ist eine spezialisierte Suchfunktion nutzbar, die spezifisch nach Projekten, Terminen, Dokumenten, Patenten, Personen etc. suchen kann.

Wir freuen uns, die Datenbank bald unseren Mitgliedern und Projektpartnern zur Verfügung zu stellen und hoffen auf eine rege Nutzung. ■



Pflanzeninnovation

Die Abteilung Pflanzeninnovation (PI) vereint kulturartenübergreifend alle Mitglieder der GFPi. Sie bildet innerhalb der GFPi eine Plattform für Züchtungsunternehmen, Unternehmen der Wertschöpfungskette und Forschungsdienstleister, um die Bearbeitung neuer Themen zu stimulieren und auf den Weg zu bringen. Im zurückliegenden Jahr hat sich die Abteilung den vier Themen „neue Züchtungsmethoden“, „Feldphänotypisierung“, „Insektenforschung“ sowie „CD SEED Kooperation mit Äthiopien“ gewidmet.

Neue Züchtungsmethoden

Die neuen Züchtungsmethoden bieten ein großes Potenzial für die Pflanzenzüchtung in Deutschland und Europa. Vielfältige Entwicklungen und Modifikationen verbessern die Genauigkeit der Systeme und neue Nukleasen erweitern das Anwendungsspektrum dieser Technologien stetig. Der Fortschritt auf diesem Gebiet geschieht in atemberaubender Geschwindigkeit – allerdings überwiegend außerhalb Europas.

Damit wissenschaftliche Erkenntnisse reibungslos und schnell bei den Unternehmen der Pflanzenzüchtung ankommen, arbeitet die GFPi an einer kontinuierlichen Vernetzung der Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft.

Die Abteilung Pflanzeninnovation hat in den zurückliegenden Monaten analysiert, in welchem Bereich die Techniken für Gesellschaft und Landwirtschaft einen Mehrwert bieten können. Dazu wurde eine Vielzahl von teils sehr unterschiedlichen Ideen aus der GFPi-Mitgliedschaft ausgewertet. Eine der vielversprechendsten Ideen ist die Etablierung einer neuartigen, verbesserten Widerstandsfähigkeit

gegen pilzliche Schaderreger bei Weizen durch neue Züchtungsmethoden. Durch diese Eigenschaft kann eine Vielfalt von Vorteilen für unterschiedliche Bedarfe und Zielgruppen erwirkt werden:

- ein ökologischer Vorteil durch Einsparung von Fungiziden im landwirtschaftlichen Anbau
- ein ökonomischer Vorteil für den Landwirt durch verringerten Einsatz an Betriebsmitteln
- ein gesellschaftlicher Vorteil durch abgesicherten und leistungsfähigen Weizenanbau bei simultaner Reduzierung des Fungizideinsatzes

Weiterhin wurden Ideen und Konzepte analysiert, wie neue Züchtungsmethoden im Hinblick auf eine mittelständisch geprägte Pflanzenzüchtungsbranche einer möglichst breiten Anwenderschaft zugutekommen können. Diese Ansätze werden jetzt mit den GFPi-Mitgliedern diskutiert.

Feldphänotypisierung

Der Bereich der automatischen Feldphänotypisierung entwickelt sich seit vielen Jahren dynamisch und bringt eine Vielzahl an neuen Techniken und Erkenntnissen für die Pflanzenzüchtung hervor. Seit Januar 2019 wird an der Universität Bonn im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder das Exzellenzcluster „PhenoRob – Robotik und Phänotypisierung für Nachhaltige Nutzpflanzenproduktion“ in Zusammenarbeit mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert. Die GFPi gratuliert allen Beteiligten zu diesem Erfolg.

Neue Ergebnisse zur Pflanzenphänotypisierung aus der Forschung und Wissenschaft können eine zielgerichtete und moderne Pflanzenzüchtung unterstützen. Damit wissenschaftliche Erkenntnisse reibungslos und schnell bei den Unternehmen der Pflanzenzüchtung ankommen, arbeitet die GFPi an einer kontinuierlichen Vernetzung der Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft.





Kandidatenpflanzen in der Phänotypisierung



In einem zweitägigen Workshop im November 2018 wurde der Fokus auf die Frage gerichtet, welche Hindernisse bei der Einführung dieser Feldphänotypisierungs-Technologien in den Züchteralltag auftreten. Der gemeinsam durch das BMEL, das Forschungszentrum Jülich und die GFPI konzipierte und durchgeführte Workshop setzte auf intensive Gespräche in Kleingruppen, um einen direkten, problemorientierten Austausch zwischen Wissenschaft und Anwendern zu fördern. Nun geht es darum, zu den identifizierten Problemen geeignete Lösungsansätze zu finden. Erste Ideen für ein Modellprojekt, das den „Workflow“ von Bilddaten bis zur Boniturnote betrachtet, werden derzeit diskutiert. Der Ergebnisbericht zum Workshop ist abrufbar unter: <https://bit.ly/33pifUR>.

Im Zertifikatskurs **„Bildgebende Systeme in der Agrar- und Lebensmitteltechnik – Fokus: Phänotypisierung“** gibt die Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Arno Ruckelshausen an der Hochschule Osnabrück einen Einblick in die Möglichkeiten zur Phänotypisierung für die Pflanzenzüchtung. Teilnehmer aus 14 GFPI-Mitgliedsunternehmen haben das Angebot genutzt. Der Kurs ist Teil eines vom BMBF geförderten Verbundes an der Universität Göttingen und

der Hochschule Osnabrück zur Weiterbildung in der Branche der Agrar- und Ernährungsindustrie. In Vorträgen wurden Technologien und Anwendungsbeispiele bildgebender Systeme wie Multi- und Hyperspektralsysteme, 3-D-Sensoren, Lichtschatten-Sensoren sowie Software zur Bildverarbeitung und Simulation vorgestellt. Neben den High-end-Systemen, die in Forschungsprojekten der GFPI-Gemeinschaftsforschung vor allem zur Messparameterfindung eingesetzt werden, wurde auch das Potenzial einiger „low-cost“-Alternativen demonstriert. Anschließend konnten die Technologien im Rahmen von betreuten praktischen Arbeiten von den Teilnehmenden erprobt werden. Ein zweiter Kurs findet Mitte November 2019 statt.

Insektenforschung

Im Rahmen zweier Workshops zur Standortbestimmung im Themenfeld Insektenkontrolle haben Wissenschaftler aus universitärer Forschung, der Ressortforschung des Bundes und Pflanzenzüchter aus GFPI-Mitgliedsunternehmen mögliche Lösungsansätze diskutiert. Unter Berücksichtigung landwirtschaftlicher, züchterischer und agrarökologischer Aspekte konnten vielfältige Ansatzpunkte aufgezeigt werden.

Prof. Dr. Arno Ruckelshausen gibt einen Einblick in die Möglichkeiten zur Phänotypisierung für die Pflanzenzüchtung.



QR-Code zum Ergebnisbericht des Workshops „Feld-Phänotypisierung in der Züchtung“



Fraßschäden an Rapsblüten haben starke Auswirkungen auf den Ertrag und die Qualität der Ernteprodukte.

Insekten weisen eine sehr hohe Diversität auf und bieten so vielseitige Risiken und Chancen für die moderne Landwirtschaft. Bereits heute gibt es bei wichtigen Kulturarten wie Raps und Kartoffeln Schäden durch Insekten, weil wichtige Pflanzenschutzmittelwirkstoffe nicht mehr zur Verfügung stehen. Diese Schäden variieren bei den einzelnen Kulturarten stark. Direkte Schäden sind u. a. Fraß- und Bisschäden an den Pflanzen, die bei keimenden Pflanzen zu Totalverlusten führen können. Beispielsweise haben Fraßschäden an Rapsblüten starke Auswirkungen auf den Ertrag und die Qualität der Ernteprodukte. Indirekte Schäden durch von Insekten übertragene Krankheiten wie z. B. Virose führen ebenfalls zu starken Ertragsdepressionen. Aufgrund der neuen Anforderungen bei der Zulassung und Nutzung von Pflanzenschutzmitteln wird die Zahl der verfügbaren Wirkstoffe voraussicht-

Indirekte Schäden durch von Insekten übertragene Krankheiten wie z. B. Virose führen zu starken Ertragsdepressionen.



Im Getreide gibt es bereits Resistenzen gegenüber der Orangeroten Weizengallmücke.

lich weiter abnehmen. Darüber hinaus steigt das Risiko der Resistenzbildung gegenüber den verbleibenden Wirkstoffen in den Insektenpopulationen, sodass für manche Schädlinge-Kulturpflanzen-Interaktionen keine chemischen Bekämpfungsmaßnahmen zur Verfügung stehen werden. Im integrierten Pflanzenschutz (IPS) gewinnt gerade der Anbau von resistenten bzw. toleranten Kulturpflanzen gegenüber Schadinsekten an Bedeutung. Im Getreide gibt es z. B. bereits Resistenzen gegenüber der Russischen Getreideblattlaus bzw. der Orangeroten Weizengallmücke. Diese Beispiele belegen, dass auch eine effektive Resistenzzüchtung möglich ist. Derzeit stehen der Pflanzenzüchtung erst wenige identifizierte Toleranzen und Resistenzen gegenüber durch Insekten verursachte Schäden zur Verfügung.

Für die Bearbeitung des Themenfelds sind große Anstrengungen in der Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Forschungsprojekte in integrativen Ansätzen dringend erforderlich. Die Ergebnisse des Diskussionsprozesses werden in einem Positionspapier zur Insektenkontrolle durch Pflanzenzüchtung münden.



CD SEED – den äthiopischen Saatgutsektor effektiv stärken

Capacity Development (CD) SEED wurde als Projekt zur Stärkung des äthiopischen Saatgutsektors gemeinsam mit der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), der KWS SAAT SE & Co. KGaA und der Gemeinschaft zur Förderung für Pflanzeninnovation e. V. (GFPI) konzipiert. In einem integrierten Ansatz werden die Arbeitsfelder Erhaltung und Nutzung der Biodiversität, Pflanzenzüchtung und kleinbäuerliche Saatgutvermehrung bearbeitet. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) fördert das Projekt im Rahmen des Programms „Supporting Sustainable Agricultural Production (SSAP)“.

Hintergrund: Herausforderungen im äthiopischen Saatgutsektor

Äthiopien verfügt über eine außerordentliche Vielfalt an genetischen Ressourcen, insbesondere bei Getreidearten. Trotzdem ist die unzureichende Versorgung mit verbessertem Saatgut ein wesentlicher Grund für die niedrigen Erträge in der äthiopischen Landwirtschaft. Staatliche Unternehmen zur Vermehrung von Saatgut dominieren den formellen Saatgutmarkt, da internationale Wirtschaftsunternehmen zum äthiopischen Saatgutmarkt bewusst nicht zugelassen sind und die Liberalisierung für die lokale Wirtschaft nur langsam fortschreitet. Die Nachfrage nach qualitativ hochwertigem Saatgut ist hoch und liegt weit über

den auf dem formalen Markt verfügbaren Mengen. Besondere Knappheit herrscht im Bereich des Vorstufensaatguts, das allein die nationalen Agrarforschungszentren anbieten.

Hinzu kommt, dass gerade Getreidesorten regelmäßig durch neue Sorten ersetzt werden müssen, um zum Beispiel Resistenzen gegenüber Pflanzenkrankheiten oder eine bessere Anpassung an sich verändernde Klimabedingungen sicherzustellen. Die Versorgung mit angepassten, leistungsfähigen neuen Sorten ist allerdings unzureichend. Darüber hinaus besteht ein nicht ausgeschöpftes Potenzial, die vielfältigen genetischen Ressourcen in der Züchtung zu nutzen und zielgerichtet angepasste, ertragreichere Sorten hervorzubringen.

CD SEED – ein Überblick

Das Projekt CD SEED trägt zur Stärkung des äthiopischen Saatgutsektors und zur Erhaltung genetischer Ressourcen bei, indem drei wesentliche Arbeitsfelder in einem integrierten Ansatz bearbeitet werden.

Arbeitsfeld: Erhaltung und Nutzung der Biodiversität

In der Zusammenarbeit mit dem Ethiopian Biodiversity Institute (EBI) wird das Management der Pflanzengenkbank gestärkt, um die wichtige Rolle der Genbank als Partner für die nationale Züchtung und im multilateralen System des Internationalen Saatgutvertrags auszufüllen. Seit mittlerweile acht Jahren leistet das

Züchtungskordinator Dr. Peer Wilde in der Forschungsstation in Holetta zur Begutachtung der Feldversuche mit der Forschungsgruppe Gerste



Mitglieder einer Saatgutkooperative in Oromia entfernen sortenfremde Pflanzen im Feld.





Wissenstransfer praktisch umgesetzt

Tigist Shiferaw Tadesse (27) und Adane Choferie Chobe (38) waren die Gewinner der diesjährigen 3-Monats-Praktikumsplätze in Deutschland. Als Ausbilder stellten sich dankenswerterweise die Nordsaat-Züchter Dr. Eberhard Laubach und Dr. Jarislav von Zitzewitz auf der Zuchtstation Gudow und die KWS-NIRS-Experten Elke Hilscher und Christian Utschig im Labor Einbeck zur Verfügung. Nach ihrer MSc-Ausbildung an der Uni wurden Tigist und Adane Gerstenzüchter beim EIAR und verfügen insofern schon über praktische Erfahrung in der Sortenentwicklung. Besonders beeindruckt zeigten sie sich davon, wie intensiv alle Arbeitsschritte im Zuchtgarten und Labor geplant, ausgeführt und schließlich ausgewertet werden. „Unsere spannendste und zugleich anstrengendste Tätigkeit war die Selektion im Zuchtgarten und die Analyse der Feld- und Laborversuche, das hat richtig Spaß gemacht“, meinen sie und ihre deutschen Züchter-Kollegen sehen das genauso. Diese hatten natürlich von dem Durchhaltevermögen äthiopischer Marathonläufer gehört: „Tigist und Adane haben uns gezeigt, dass das wohl auch auf die äthiopischen Pflanzenzüchter zutrifft. Es hat Spaß gemacht mit ihnen zu arbeiten und sie auszubilden!“

(Dr. Peer Wilde, Züchtungskordinator des CD SEED-Kooperationsprojektes)



Adane Choferie Chobe



Tigist Shiferaw Tadesse

Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) wesentliche Beiträge zur Verbesserung der technischen Fähigkeiten der EBI-Mitarbeiter. Auch im Jahr 2019 erhielten fünf EBI-Mitarbeiter die Gelegenheit, beim IPK Gatersleben zu hospitieren, um ihr Wissen in Bereichen wie Taxonomie bestimmter Arten oder Saatgutanglebigkeit zu verbessern. Zweimal im Jahr ist Dr. Ulrike Lohwasser vom IPK vor Ort, um unter anderem bei der Entwicklung von standardisier-

ten Prozessen bei der Sammlung, Charakterisierung, Dokumentation und Einlagerung von genetischen Ressourcen zu unterstützen. Auch die international anerkannte Genbankexpertin Dr. Jean Hanson unterstützt das EBI seit Anfang 2019 durch regelmäßige, bedarfsorientierte Beratung.

Arbeitsfeld: Züchtung

Seit 2017 wurde im Rahmen von CD SEED die Zusammenarbeit mit der Züchtungsgruppe Gerste des Ethiopian Institute of Agricultural Research (EIAR) mit dem Ziel vertieft, die Züchtung neuer, leistungsstarker Sorten effizienter zu gestalten.

Es werden Prinzipien der Selektionstheorie veranschaulicht sowie die statistische Auswertung der Feldversuche in den vier unterstützten Forschungsstationen durch Prof. Matthias Frisch (Justus-Liebig-Universität Gießen) begleitet. Während seiner regelmäßigen Reisen nach Äthiopien berät Dr. Peer Wilde (KWS) die Züchter bei der professionellen Entwicklung von Züchtungspopulationen in definierten Prozessen. Zudem wurden in den letzten Jahren beträchtliche Investitionen aus Projektmitteln getätigt. Durch den Einsatz von Bewässerungsanlagen in der Forschungsstation Holetta kann nun auch die Zwischensaison (Belg) für Feldversuche genutzt und somit der Züchtungszyklus deutlich verkürzt werden. Dreschmaschinen, die für den Versuchsanbau geeignet sind sowie die standortgerechten Maschinen zur Bodenbearbeitung leisten einen wichtigen Beitrag zur höheren Genauigkeit und Qualität der Feldversuche. Darüber hinaus hatten auch in diesem Jahr zwei Züchter des EIAR die Gelegenheit, ihre Fähigkeiten während mehrmonatiger Praktika in Deutschland zu verbessern. Die fachliche Gestaltung und Betreuung wurde hierbei durch die KWS SAAT SE & Co. KGaA geleistet.

Arbeitsfeld: kleinbäuerliche Saatgutvermehrung

Seit 2016 werden gezielt neun Genossenschaften in den Regionen Tigray, Amhara und Oromia dabei unterstützt, die Saatgutvermehrung als Geschäft zu professionalisieren. Kleinbauern, die bestimmte Mindestkriterien erfüllen, z. B. bezogen auf Landbesitz und Erfahrung, haben sich freiwillig in sogenannten Primärkooperativen zusammengeschlossen, um gemeinschaftlich zertifiziertes Saatgut zu produzieren. Damit kann zum einen die sehr hohe Nachfrage nach Saatgut bedient werden. Erst seit 2012 liberalisiert sich der Saatgutmarkt in Äthiopien langsam, ist aber weiterhin von staatlichen Unternehmen mit begrenzten Kapazitäten dominiert. Der Zusammen-



schluss in den Saatgutkooperativen ermöglicht es den Kleinbauern außerdem, ein gesichertes Einkommen zu erwirtschaften. Für Äthiopien, das mit einem durchschnittlichen Jahreseinkommen von 783 US\$ pro Kopf (World Bank, 2017) zu den ärmsten Ländern der Welt zählt, ist die gesicherte Versorgung der Bevölkerung von zentraler Bedeutung.

Neben Organisations- und Managementberatung, unterstützt SSAP die genossenschaftlich organisierten Kleinbauern auch mit Trainings zur Verbesserung der Produktionsmethoden und damit zur Steigerung der Erträge. Gute landwirtschaftliche Praktiken wie die Reihensaat, die korrekte Nutzung von Dünger sowie das Jäten zum richtigen Zeitpunkt verbessern die Produktion. Im laufenden Jahr werden die Vorstände der Genossenschaften u. a. mit Trainings befähigt, sowohl ein solides Finanzmanagement als auch eine Managementstruktur mit klaren Verantwortlichkeiten und Kontrollen aufzubauen. Mittlerweile liegen von allen Genossenschaften eigenständig überarbeitete Geschäftspläne vor.

Nach besonders guten Verkaufspreisen in der vergangenen Saison 2018 konnten alle Genossenschaften im Vergleich zum Vorjahr hohe Gewinne erzielen und profitabel wirtschaften. 2018 vermehrten die neun Kooperativen 994 Tonnen Gersten- und Weizensaatgut. Diese Menge reicht aus, um 28.400 Haushalte mit Saatgut zu versorgen.

Ausblick

Nachdem Mitte 2019 die Halbzeit in der aktuellen Programmphase erreicht wurde, ist das Ziel, die Erfolge in allen drei Arbeitsfeldern zu konsolidieren. Um das Management und die Kapazitäten der Pflanzengenbank beim EBI nachhaltig zu stärken, wird bis zum Ende der Programmphase die Beratung zur Umsetzung von standardisierten Prozes-



Gerstenbestand einer kleinbäuerlichen Saatgutvermehrung



» DIE POTENZIALE DER PFLANZENFORSCHUNG MÜSSEN WIR AUSSCHÖPFEN, DIE DIVERSITÄT DER GENBANKEN NUTZEN, UM NEUE INNOVATIVE PRODUKTE ZU ENTWICKELN. MIT DER VERMITTLUNG VON WISSEN UND TECHNISCHER AUSSTATTUNG UNTERSTÜTZEN WIR ÄTHIOPIEN DABEI. «

Julia Klöckner,
Bundeslandwirtschaftsministerin

sen fortgesetzt und das EBI bei der Instandsetzung eines Trockenraums unterstützt.

In der Zusammenarbeit mit der Züchtungsgruppe Gerste werden die konsequente Umsetzung der neuen Produktionsmethoden sowie die Verbesserung des Versuchswesens weiterhin fachlich eng begleitet. Darüber hinaus zielt CD SEED über die aktuelle Programmphase hinaus darauf ab, die Markt- und Kundenorientierung der Züchter zu fördern.

Unterstützungsbedarf besteht weiterhin dabei, die Saatgutkooperativen auf dem Weg zur Erlangung eines Zertifikates zu begleiten, das ihnen erlaubt, zertifiziertes Saatgut direkt zu vermarkten. Dafür müssen bestimmte Kriterien, wie zum Beispiel adäquate Lagermöglichkeiten sowie eine interne Qualitätskontrolle, erfüllt werden. SSAP hält dabei engen Kontakt zu den staatlichen Kontrollbehörden, um diesen Prozess effektiv begleiten zu können. ■

Dr. Andrea Rüdiger (GIZ), Koordination CD SEED



Betarüben

Die Blattfrucht Zuckerrübe stellt einen wertvollen Beitrag zu einer ausgewogenen Fruchtfolge dar. Vor dem Hintergrund geänderter Rahmenbedingungen im Pflanzenschutz gewinnen Zuchtziele wie Resistenzen gegen Schaderreger, die durch Insekten übertragen werden, weiter an Bedeutung. Mehrere Projekte der Gemeinschaftsforschung haben zum Ziel, die Zuckerrübe widerstandsfähiger gegen diese Schädlinge zu machen.

Monitoring der Pathogenität von Rübenzystemnematoden

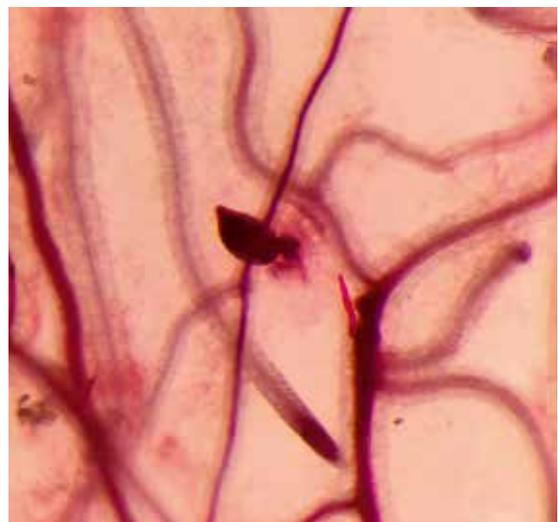
Im Sommer dieses Jahres ist das Gemeinschaftsforschungsprojekt „Rübenzystemnematoden“ erfolgreich zum Abschluss gebracht worden. Der Rübenzystemnematode *Heterodera schachtii* ist einer der bedeutendsten Schaderreger der Zuckerrübe. Durch den Anbau von toleranten (quantitativ resistenten) Sorten lassen sich Ertragsverluste am sichersten vermeiden. Das Projekt konnte zeigen, dass sich Nematodenpopulationen mit verschiedener geografischer Herkunft in ihrer Vermehrungsfähigkeit an anfälligen, resistenten und toleranten Zuckerrüben unterscheiden. Darüber hinaus ergaben Versuche, dass der Rübenzystemnematode durch genetische Anpassung die Resistenz von Zuckerrüben

überwinden kann. Im Gegensatz dazu ließ sich an toleranten Zuckerrüben nach Selektion über sechs Nematodengenerationen keine Veränderung der Virulenz nachweisen. Ein Grund dafür ist, dass sich an toleranten Zuckerrüben weniger Weibchen und stattdessen mehr Männchen entwickeln als an anfälligen Zuckerrüben. Die quantitative Resistenz der toleranten Sorten reduziert die Fertilität der Weibchen und somit die Vermehrungsrate. Dabei wurden teils signifikante Unterschiede zwischen verschiedenen toleranten Zuckerrüben genotypen ermittelt. Die Ergebnisse des Projektes können nun von den Zuckerrübenzüchtern im Zuchtprozess angewendet werden.

Vergilbungsviren

Die durch Blattläuse übertragene viröse Vergilbung (*Virus Yellow*s) in Zuckerrüben wurde in der Vergangenheit effektiv durch insektizide Saatgutbeizung zur Bekämpfung von übertragenden Insekten kontrolliert. Wichtige Wirkstoffe zur insektiziden Beize stehen seit 2018 nicht mehr zur Verfügung. Vor die-

Zuckerrüben im Faltschachtelversuch kurz vor der Auswertung der Wurzeln



Entwicklungsstadien von *Heterodera schachtii* an einer Zuckerrübenwurzel nach Anfärbung

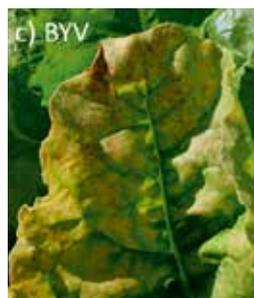


Feld mit Nestern der virösen Vergilbung, verursacht durch einen natürlichen Befall mittels Blattlausübertragung von *Beet mild yellowing virus* (BMYV)

sem Hintergrund soll das Gemeinschaftsforschungsprojekt NYC das Risiko für den Befall mit Vergilbungsviren des Virus-Yellows-Komplex in Zuckerrüben ohne neonikotinoide Saatgutbeizung abbilden und bewerten. Die Forschungsaktivitäten in NYC umfassen die Durchführung von Monitoringaktivitäten zur Beschreibung der geografischen Verbreitung der unterschiedlichen Viren-Spezies inklusive des Nachweises ihrer genetischen Variabilität. Darüber hinaus werden für eine vereinfachte Routinediagnostik differenzielle immunologische Nachweisverfahren etabliert. Weiterhin werden Resistenzprüfverfahren entwickelt sowie der Einfluss der einzelnen Viren in Einzel- und Mischinfektionen auf Ertrag und Qualität untersucht.

Rizomania

Die Rizomania-Krankheit der Zuckerrübe ist die bedeutendste Viruserkrankung im Rübenanbau und nur durch Resistenzeigenschaften der Pflanzen zu bekämpfen. Aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit von Resistenzquellen muss die Wirksamkeit der vorhandenen Resistenzen erhalten bleiben. Ein zentrales Element im Züchtungsprozess ist die Resistenztestung, die bisher mit Bodenproben und natürlichen Viruspopulationen erfolgt. Dieser Biotest ist arbeits-, zeit- und kostenintensiv. Das im September 2019 gestartete Forschungsvorhaben soll ein neues Testverfahren zur Resistenzselektion und zum Resis-



Chlorosen an älteren Blättern
 a) *Beet mild yellowing virus* (BMYV)
 b) *Beet chlorosis virus* (BChV) infizierter Rüben im Feld
 c) typische nekrotische Vergilbung verursacht durch *Beet yellows virus* (BYV)
 d) Mosaiksymptome verursacht durch *Beet mosaic virus* (BtMV) nach Inokulation im Feld

tenzmanagement etablieren. Das Verfahren basiert auf einem reversen genetischen System, das ohne natürliche Viruspopulationen auskommt und eine präzisere und schnellere Bewertung der Rizomania-Resistenz ermöglicht. ■



Futterpflanzen

Die letzten niederschlagsarmen Jahre zeigen die Notwendigkeit von trockenstresstoleranten Sorten. Besonders beim Grünland sind das Überdauern von Trockenphasen und der Wiederaustrieb der Pflanzen wichtige Zuchtziele. In der GFPI-Gemeinschaftsforschung wurden diese Merkmale in langjähriger Forschungsarbeit in genetisch diversem Material des Deutschen Weidelgrases bearbeitet.

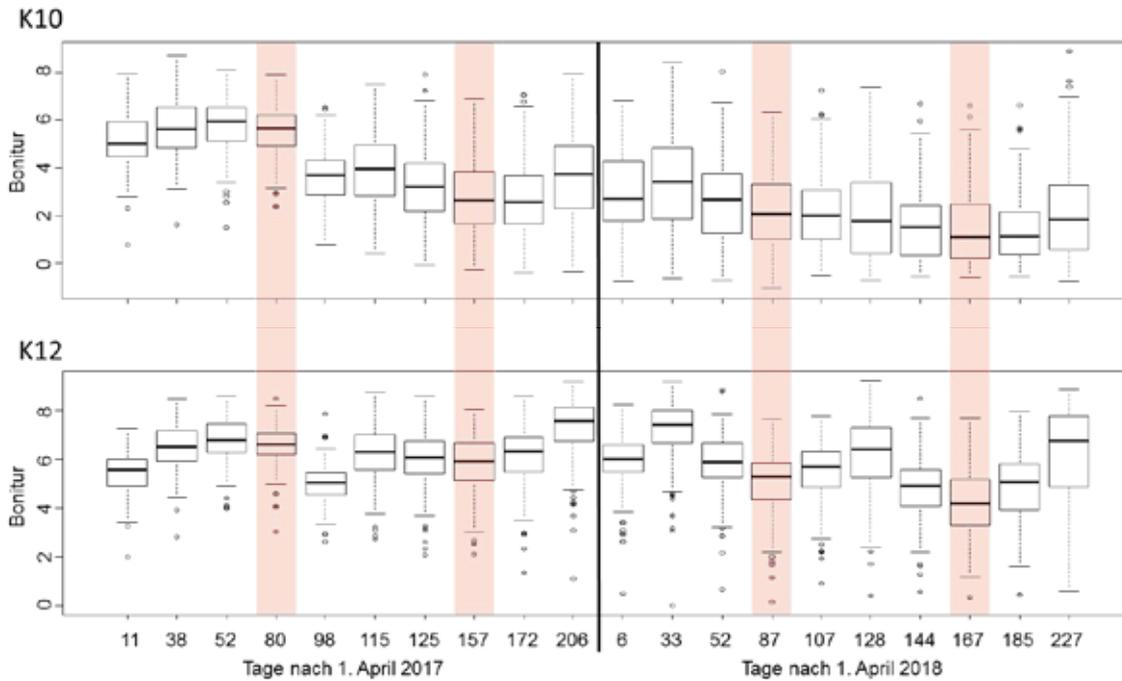
Die letzten niederschlagsarmen Jahre zeigen auf, wie wichtig es ist, Kulturpflanzen und insbesondere auch Futterpflanzen züchterisch an die mittlerweile häufiger auftretenden Trockenphasen anzupassen. Im aktuell laufenden Verbundprojekt **DRYeGRASS** werden die wissenschaftlichen Grundlagen geschaffen, um künftig effizienter auf das Merkmal Trockentoleranz selektieren zu können. Dem Deutschen Weidelgras (*Lolium perenne* L.) kommt dabei eine besondere Beachtung zu. Einerseits zählt es in Deutschland und vielen weiteren Regionen Europas aufgrund von Ertragspotenzial, Schnittverträglichkeit und Futterwert zu den bevorzugten Arten im Grünland und Ackerfutterbau, andererseits reagiert es auf Trockenheit mit starken Ertrags- und Qualitätseinbußen, die bis hin zum Ausfall der Bestände führen können. Die Datenerhebung an insgesamt 14 spaltenden Kreuzungspopulationen an zwei Rain-out-Shelter-Standorten konnte mittlerweile abgeschlossen werden. Die umfangreich erhobenen phänotypischen Daten werden derzeit aus-

gewertet. In allen Genotypen kommt es während der akuten Trockenphase zu einem signifikanten Rückgang in der Biomassebildung. Bei Wiederbewässerung kommt es jedoch in manchen Fällen zu einer deutlichen Erholung der Pflanzen, während besonders bei den Pflanzen mit der trockenheitsempfindlicheren Elternkomponente im Mittel die Erholungsphase schwächer ausgeprägt ist und die Pflanzen nach zwei Jahren Versuchsdauer mehrheitlich absterben. Die Heritabilität der Biomassebildung nach Wiederbewässerung ist mit bis zu 0,64 für ein Merkmal dieser Art vergleichsweise hoch. Derzeit werden die phänotypischen Daten zusammen mit erhobenen molekularen Markerdaten und Metabolitprofilen von Einzelpflanzen verrechnet, um daraus Vorhersagetools für zukünftige effiziente Züchtungsarbeit, basierend auf molekularen Markern und Inhaltsstoffprofilen, zu entwickeln.

In einer weiteren Projektphase sollen die entwickelten Selektionstools an bisher nicht beschriebenem Weidelgrasmaterial evaluiert und validiert

Versuchsanlage am Leibniz-Institut für Pflanzen-genetik und Kulturpflanzen-forschung (IPK) Außenstelle Malchow/Poel





Boxplots der visuellen Biomassebonitur (adjustierte Mittelwerte von 2 Versuchsstandorten) im zeitlichen Verlauf

Oben: anfällige Population K10

Unten: tolerante Population K12. n=140 Individuen je Population. Boniturtermine während Trockenstress sind rot markiert.

werden. Ein besonderer Fokus soll dabei auf der Adaption von tetraploiden Sorten- und Zuchtmaterial von Deutschem Weidelgras liegen, das die Mehrzahl der aktuell in Deutschland zugelassenen Sorten stellt.

Die diesjährige Sommertagung der GFPI-Abteilung Futterpflanzen fand am 10. und 11. April auf der belgischen Forschungsstation ILVO (Research Institute for Agriculture, Fisheries and Food) in Melle

(Belgien) statt. Sie ermöglichte einen Einblick in die Forschungsarbeiten am ILVO und einen Austausch zwischen den belgischen Wissenschaftlern und den Mitgliedern der GFPI-Abteilung Futterpflanzen. Schwerpunkte waren die Themenbereiche Feldphänotypisierung, Futterqualität, abiotische Stresstoleranz und Samenertragsbildung. ■



Links: Kreuzung 10, Biomasseentwicklung in der 4. Trockenphase (14 Tage nach dem 3. Schnitt) im Freiland

Rechts: Kreuzung 12, Biomasseentwicklung in der 4. Trockenphase (14 Tage nach dem 3. Schnitt)



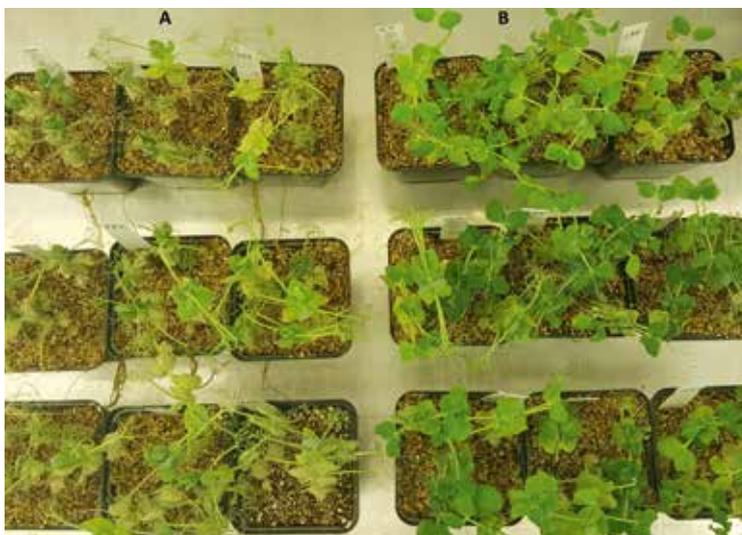
Gemüse-, Heil- und Gewürzpflanzen

Tolerante und resistente Sorten gewinnen im Ertragsgartenbau zunehmend an Bedeutung. Die Züchtung steht vor der Herausforderung, ihre Züchtungsziele an die aktuellen und zukünftigen Anforderungen anzupassen. Ein neuer Forschungsansatz zur Pflanzenphänotypisierung von Gemüsearten soll in der praktischen Züchtung zur schnelleren und objektiveren Selektion beitragen. Neue Phänotypisierungstechnologien können auch eine wertvolle Unterstützung für die Resistenzzüchtung darstellen.

Resistenz gegen Erreger der Fußkrankheit bei Erbse

Im Projekt **APHARES** ist das Ziel, eng gekoppelte molekulare Marker für Resistenzgene gegen einen der wichtigsten pilzlichen Erreger der Fußkrankheit der Erbse, *Aphanomyces euteiches*, zu entwickeln. Durch den Einsatz molekularer Marker gegen dieses Pathogen soll in der züchterischen Praxis die Entwicklung ertragssicherer Sorten der Gemüseerbse beschleunigt werden. Die Phänotypisierung der F3 aus der Kartierungspopulation wurde, wie geplant, abgeschlossen. 203 ausgewählte F2-Pflanzen wurden mittels des GenoPea, 13.2 Array genotypisiert. Es war möglich, 13.204 SNPs zu detektieren. 4.070 dieser SNPs wurden auf den sieben Kopplungsgruppen der Erbse kartiert. Eine nachfolgende QTL-Analyse ergab in der Kartierungspopulation acht QTL-Bereiche, die an der Resistenz gegenüber *A. euteiches* beteiligt sind. SNPs aus Bereichen mit einem signifikanten Effekt werden verwendet, um KASP-Assays zu entwickeln. Diese sollen anschließend zur Vorhersage der Resistenz von Einzelpflanzen der Validierungspopulation eingesetzt werden.

Anfällige (A) und resistente (B) F2-Nachkommen im Resistenztest nach Inokulation mit *A. euteiches*



Neue Phänotypisierungstechnologie für Gemüse

Bis zu der Einführung einer neuen Sorte müssen eine Vielzahl von kulturspezifischen Merkmalen (Krankheitsresistenzen, Qualitätseigenschaften, Anbaueigenschaften) über mehrere Jahre und Orte hinweg umfassend beschrieben werden. Entscheidend für das Gelingen einer erfolgreichen Selektion ist dabei das Vorhandensein einer langjährigen Bonitur- und Selektionserfahrung bei den verantwortlichen Personen. Dieser Erfahrungsschatz, der häufig sogenannte „Züchterblick“, ist dabei in hohem Maße subjektiv und gerade für schwierig zu bonitierende Merkmale durchaus noch deskriptiv.

Sensorgestützte Technologien können dem Züchter dagegen objektive und quantifizierbare Ergebnisse liefern, sodass die Selektionsentscheidung auf einer besseren Datengrundlage erfolgen kann. Die technologischen Fortschritte, die mittlerweile bei der automatisierten Merkmalerfassung gemacht wurden, erlauben zudem eine bessere Ausnutzung der Ressource Zeit, was gerade bei der mehrortigen Prüfung von Zuchtmaterial an weit entfernten Feldversuchstandorten einen wichtigen Aspekt darstellt.

Gleichfalls erlaubt diese neue Phänotypisierungstechnologie den Sortenämtern im Rahmen des Sortenzulassungsverfahrens neben einer vereinfachten und präziseren Bonitur der bisher genutzten Deskriptoren potenziell die Nutzung weiterer, bisher nicht verwendeter Merkmale bei der DUS-Prüfung. Die technologischen Fortschritte in der automatisierten Echtzeit-Erfassung von Merkmalen mit Sensoren, das Prozessieren der Daten und die automatisierte Auswertung stellen der Pflanzenzüchtung neue Werkzeuge zur Verfügung, die allerdings auf das Zielobjekt Pflanze und deren Merkmale maßgeschneidert werden müssen. Diese Entwicklungsschritte sollen im Rahmen des Projektes **SHAPE and COLOR** in der Gemeinschaftsforschung bearbeitet werden, da es bei vielen Merkmalen der verschiedenen Gemüsekulturen Schnittmengen gibt. ■



Getreide

Unter dem Eindruck des Klimawandels und aufgrund sich ändernder gesetzlicher Rahmenbedingungen sowie gesellschaftlicher Anforderungen werden ressourceneffiziente Nutzpflanzen immer wichtiger. Neben der Anpassung an Trockenheit spielen Resistenzen und Toleranzen gegenüber Krankheiten bedeutende Rollen. In der Gemeinschaftsforschung werden an den Kulturarten Gerste, Roggen, Hafer, Triticale und Weizen zahlreiche Projekte zu Krankheitsresistenzen, Zuchtmethodik und Feldphänotypisierung durchgeführt.

Krankheiten

Wheat dwarf virus in Gerste

Das Weizenverzwergungsvirus (*Wheat dwarf virus*, WDV) wird wie andere insektenübertragene Viren in Zukunft aufgrund des Klimawandels an wirtschaftlicher Bedeutung gewinnen. Der Anbau von resistenten oder toleranten Sorten ist in diesem Fall der einzige und gleichzeitig umweltschonendste Weg, um Ertragsverluste zu verhindern. Vor dem Hintergrund des geringen Informationsstandes zur Resistenz bzw. Toleranz von Gerste gegenüber dem WDV ist die Erschließung von Resistenzquellen für die Gerstenzüchtung von großem Interesse. Das **VIRTOGE**-Projekt hat das Ziel, in Gerste aussichtsreiche Toleranz- bzw. Resistenzquellen gegen das WDV in einem Screening mit 500 Akzessionen zu identifizieren. Die Akzessionen stammen aus verschiedenen geografischen Regionen und werden sowohl künstlich im Gewächshaus als auch natürlich an verschiedenen Standorten mit der Zwergzikade *Psammotettix alienus* in Gazelt- und Feldversuchen infiziert. Zusätzlich sollen Genomregionen identifiziert werden, die an der Ausprägung einer WDV-Toleranz beteiligt sind. Dies erfolgt mittels genomweiter Assoziationsstudien. Basierend auf diesen Ergebnissen sollen molekulare Marker entwickelt werden, die eine markergestützte Selektion auf WDV-Toleranz ermöglichen. Bisher konnten einige Genotypen mit Toleranz sowie auch einige wenige mit Resistenz gegen WDV identifiziert werden.



Test verschiedener Gerstenakzessionen im Freiland auf Toleranz/Resistenz mit natürlicher *Wheat dwarf virus*-Infektion nach Befall durch die Zwergzikade *Psammotettix alienus*



Schwarzrost

Schwarzrost (*Puccinia graminis* f. spec. *secalis*) ist eine bedeutende Krankheit im Roggen. Die durch den Erreger verursachten Ertragsverluste betragen 30 bis 50 %. Der wärmeliebende Pilz tritt nicht jedes Jahr auf, kann sich aber besonders in heißen und trockenen Sommern mit dem Wind schnell und über große Distanzen ausbreiten. In dem deutsch-polnischen **cornet**-Projekt **RustControl** wurden Inzuchtlinien, selbstinkompatible Populationen und spaltende biparentale Populationen vom Typ „Anfällig × Resistent“ auf Feldresistenz untersucht. Basierend auf vier biparentalen Populationen konnten erste markergestützte Resistenzloci identifiziert werden. Neben Sr_{R1} , einem Resistenzgen auf Chromosom 7R, das in zwei unabhängig entwickelten Populationen gefunden wurde, gab es QTL auf den Chromosomen 1R und 6R in einer weiteren biparentalen Population. Ein mit Sr_{R1} gekoppelter molekularer Marker ermöglicht die Einkreuzung der Resistenz ohne weitere Feldtests. Eine hohe Vielfalt an Resistenzgenen ergab eine einzelpflanzenbasierte Assoziationsstudie in vier genetischen Ressourcen, die auf Blattsegmenttests beruhte. Dabei wurden Resistenzgene auf den Chromosomen 1R, 2R und 3R entdeckt. Bei der Untersuchung von natürlich auftretendem Schwarzrost wurde mithilfe eines Liniensortimen-

Resistenz- bzw. Anfälligkeitsreaktionen unterschiedlicher Genotypen und einer anfälligen Kontrollsorte (vertikal liegend) nach Inokulation eines hochvirulenten Rostisolates im Blattsegmenttest



tes eine sehr hohe Diversität der Rostpopulationen festgestellt. Eine Linie mit dem SrR1-Resistenzallel konnte in den zwei Jahren nicht befallen werden.

In dem neu angelaufenen **cornet**-Projekt **ProtectRye** werden spaltende Populationen und Inzuchtlinien mittels Feld- und Blattsegmenttest auf Resistenz gegenüber Schwarzrost geprüft. Sollte der Blattsegmenttest sich in der Resistenztestung dem Feldtest als gleichwertig erweisen, wären zukünftig Resistenztests im Hochdurchsatzverfahren im Gewächshaus möglich. Bisher dauert eine Schwarzrostprüfung ein ganzes Jahr und erfordert künstliche Infektion und wiederholte Versuche an mehreren Standorten. Durch Genotypisierung der spaltenden Populationen können neue Resistenzloci identifiziert und resistente Linien gekoppelt mit molekularen Markern direkte Anwendung in zukünftigen Selektionsprozessen finden. Die Analyse von sechs Populationen mit unterschiedlichen Resistenzdonoren lassen eine Diversität an Resistenzgenen erwarten und sichern gute Voraussetzungen für die nachhaltige Resistenzzüchtung. Während des Projekts werden Proben von natürlich auftretendem Schwarzrost gesammelt. Von diesen soll neben der Untersuchung auf neue Rassen ein erneuter Test der besten Linien mit aktuellem Pathogen-Material einen ersten Aufschluss über die Dauerhaftigkeit der Resistenzen geben.

Gerstenlinien zur Kombination von Resistenzen gegen Gersten-Gelbverzwergungsvirus und Netzfleckenkrankheit mit Ertrag und agronomischer Leistung

Mutterkorn

Mutterkorn ist eine schwerwiegende Erkrankung des Roggens und wird durch den pilzlichen Erreger



Mutterkornbefall eines anfälligen (links) bzw. resistenten (rechts) Genotyps nach künstlicher Inokulation

Claviceps purpurea verursacht. Nach der Infektion bilden sich in der Ähre schwarz-violette Sklerotien, welche bei Verzehr oder Staubentwicklung eine ernste Gefahr für Menschen und Nutztiere durch die enthaltenen toxischen Alkaloide darstellen. Aus diesem Grund sollen in der EU die Grenzwerte für den Anteil der Sklerotien im Erntegut für die menschliche Ernährung noch verschärft werden (von 0,05 % auf 0,02 %). Sollte eine Überschreitung des Grenzwertes vorliegen, werden diese Partien von der Vermarktung ausgeschlossen bzw. Abschläge bei der Bezahlung wegen erhöhter Reinigungskosten vorgenommen. Da von der Bildung der Sklerotien jedoch nur bedingt auf die Toxizität geschlossen werden kann, soll in dem **cornet**-Verbundprojekt **NoErgot** eine einheitliche Methode zur Resistenzprüfung von Roggen gegen Mutterkorn und eine Untersuchung der Alkaloidbildung in Abhängigkeit von Umwelt, Bestäuber, Mutterkomponente und Pilzisolat entwickelt werden. Hierfür werden in einem standardisierten Versuchsdesign in Deutschland, Österreich und Polen Feld- und Gewächshausversuche durchgeführt. In einem methodisch aufwendigen Experiment wird der Einfluss von Blühhormologie und Pollenschüttung weitestgehend ausgeschlossen, um eine mögliche physiologische Resistenz zu entdecken.

Zuchtmethodik

Das Ziel des **RGSGerste**-Projekts ist es, die Methoden der genomischen Selektion in der Resistenzzüchtung bei Gerste zur Anwendung zu bringen. Kandidatengenotypen, die einen hohen genotypischen Wert für die Toleranz gegen den Gersten-Verzwergungsvirus und die Netzfleckenresistenz mit einem hohen





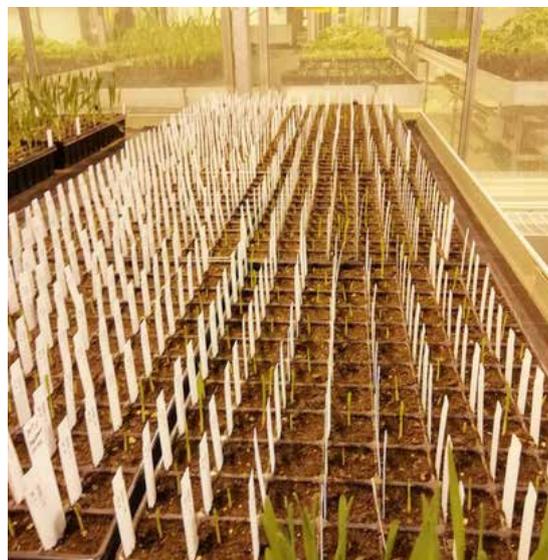
Die Feldphänotypisierungsplattform BreedVision bei einer Messfahrt im Feld

genotypischen Wert für Leistung vereinen, sollen für die Züchtung zur Verfügung gestellt werden. Die im Verbundvorhaben entwickelten Methoden für eine effiziente und in wenigen Generationen mögliche Erschließung des Potenzials genetischer Ressourcen erlauben es, neue Resistenzen in den Elitegenpool ohne negative Effekte auf agronomische Merkmale und Kornertrag zu integrieren. Es werden vorkarakterisierte Linien mit bereits phänotypisierten Resistenzen als genetische Ressourcen eingesetzt. So wird es ermöglicht, in kurzer Zeit hochresistente Wintergerstenlinien aus genetischen Ressourcen zu züchten. Diese können unmittelbar als Kreuzungseltern in der Sortenentwicklung eingesetzt werden. Resistenzzüchtungsprogramme in Gerste können so, im Vergleich zu bisher angewendeten, auf phänotypischer Selektion basierenden Methoden, drastisch verkürzt werden.

Feldphänotypisierung

Im Projekt **SENSELGO** wird die selbstfahrende BreedVision-Plattform zur sensorbasierten Phänotypisierung von Feldversuchen mit weiteren Sensoren ergänzt. Die Ziele sind es, die nicht-invasive Vorhersage des Biomassertrages und dessen Komponenten zu verbessern sowie die Effizienz von Triticale-Genotypen unter reduziertem Stickstoffeinsatz zu evaluieren. Im Anbaujahr 2018/2019 wurde ein Stickstoffdüngungsversuch durchgeführt, bei dem 450 Genotypen

an vier Orten in jeweils vier Düngungsstufen angebaut wurden. Neben einem an zwei Orten angebauten Kalibrationsexperiment wurden diese Versuche mehrmals mit der BreedVision-Plattform erfasst. Es zeigten sich deutliche Unterschiede im Korn- und Biomassertrag zwischen den vier Düngungsstufen. Zusätzlich wurde die Krankheitsanfälligkeit von 1.000 Triticale-Genotypen in einem mehrortigen Beobachtungsanbau erfasst. Im kommenden Jahr soll die mit Sensoren (Lichtgitterkamm und Stopp-Modul) ausgebaute BreedVision-Phänotypisierungsplattform an einem Versuch mit 1.000 Genotypen im Feld getestet werden. ■



Anzucht der selektierten SYN1-Pflanzen als Kreuzungseltern unter klimatisierten Bedingungen im Gewächshaus vor der Vernalisation und Entnahme von Blattmaterial im Projekt RGSGerste

proWeizen

Weizen zählt zu den wichtigsten Nutzpflanzen weltweit. Die Aktivitäten der deutschen Weizenzüchtungsforschung werden in der Forschungs- und Züchtungsallianz proWeizen gebündelt. Neben der züchterischen Entwicklung von Weizensorten, die tolerant oder resistent gegenüber Krankheiten sind, bilden die Ertragssteigerung und -stabilität, die Hybridzüchtung und die Züchtungsmethodik sowie die Nutzbarmachung der pflanzengenetischen Ressourcen wichtige Forschungsschwerpunkte. Durch die Möglichkeiten der Genotypisierung, der Phänotypisierung und von Genomanalysen können viele Fragestellungen auch in Züchtungsprozesse integriert werden und so in die Entwicklung neuer klimaangepasster Weizensorten einfließen.

Weizenverzweigungsvirus

Zerstörungsfreie
Wurzelphänotypisierung im
Rahmen von
MAGIC-Efficiency



Die wirtschaftliche Bedeutung des durch die Zwergzikade *Psammotettix alienus* übertragenen Weizenverzweigungsvirus (*Wheat dwarf virus*, WDV) gewinnt aufgrund des Klimawandels und der damit verbundenen stärkeren Aktivität der Vektoren, an wirtschaftlicher Bedeutung. Eine Bekämpfung der Zikaden mit Insektiziden ist nicht möglich, da derzeit keine Mittel zugelassen sind. Daher ist der Anbau von resistenten und toleranten Sorten der einzige Ansatz, um Ertragsverluste durch das genannte Virus zu reduzieren. Über WDV-Resistenzquellen ist derzeit nur wenig bekannt. Das Ziel des **WDV-MAS**-Projektes ist es, bereits identifizierte Genomregionen, die an der Ausprägung der WDV-Toleranz beteiligt sind, für die Weizenzüchtung nutzbar zu machen. Hierzu wurden von beteiligten Züchtungspartnern Single Seed Descent (SSD)- und doppelhaploide (DH)-Populationen aus Kreuzungen einer toleranten Herkunft mit aktuellen Sorten erstellt. Dieses Material wird hinsichtlich WDV-Toleranz phänotypisiert und genotypisiert. Anhand der gewonnenen Daten wird die WDV-Toleranz kartiert und molekulare Marker für deren Detektion entwickelt.

Ertragssteigerung

Die nachhaltige Verbesserung der derzeitigen Winterweizenzüchtung ist das Ziel des **MAGIC-Wheat**-Projektes. Dabei steht neben der Optimierung der Ertrags-, Qualitäts- und Resistenzeigenschaften auch die Nährstoffeffizienz im Fokus. Zur Entwicklung verbesserter Winterweizensorten standen 800 multiparentale MAGIC-Linien zur Verfügung, die unter zwei kontrastierenden Stickstoffstufen in sieben Umwelten geprüft werden konnten. Auf der Suche nach Genregionen, die den Ertrag und andere ertragsrelevante Merkmale beeinflussen, konnten erfolgreich quantitative Loci detektiert werden, die für die praktische Weizenzüchtung von Nutzen sind. Allele, die unter stickstoffarmen Bedingungen zu einer Ertragssteigerung geführt haben, können im Hinblick auf eine strengere Düngeverordnung bei der zukünftigen Entwicklung nährstoffeffizienter Sorten zum Einsatz kommen. Die große Datengrundlage des MAGIC-Wheat-Projektes verspricht die Ermittlung weiterer relevanter QTL von komplexen Merkmalen wie Qualitäts- und Resistenzeigenschaften.

Im Rahmen des **DIVHA**-Projektes soll die Erhöhung der Standfestigkeit und des damit verbundenen Ertragspotenzials durch Schaffung neuer allelischer Diversität von Verzweigungsgenen untersucht werden. Durch Halmverkürzung steht ein erhöhter Anteil an Assimilaten zur Kornbildung zur Verfügung, was sich in erhöhter Anzahl fertiler Blüten pro Ähre und erhöhter Tausendkornmasse widerspiegelt. Dies bedarf einer standfesteren Pflanzenarchitektur, die über eine Erhöhung der allelischen Diversität der Halmlänge-bestimmenden Gene erreicht werden könnte. Unterschiedliche Halmlängen spielen in der Hybridzüchtung bei Mutter- und Vaterlinien eine bedeutende Rolle.

Das **Rootshape**-Projekt zielt auf die züchterische Nutzbarmachung Genotyp-spezifischer Bestockungseignung und deren Einfluss auf die Steigerung des

Phänotypische
Beurteilung einer
DH-Linie nach
Inokulation





Ertragsversuche der WM-800-Population

Ertragspotenzials von Weizen ab. Sommerweizengenotypen mit unterschiedlicher Bestockungsneigung werden in Feldversuchen angebaut und für die Kreuzung und Herstellung von DH-Linien selektiert. Pflanzenhormone wie Auxine und Cytokinine beeinflussen die Seitentriebbildung in Pflanzen maßgeblich. Neben massenspektrometrischen Analysen zum Gehalt an Pflanzenhormonen werden auch die Rolle und Interaktionen von Pflanzenhormonen und Assimilaten der Photosynthese sowie die Versorgung mit Stickstoff im Rahmen des Projektes untersucht, um deren Einfluss auf die Bestockung, Wurzelentwicklung bzw. auf Sink-Konkurrenz zwischen Spross und Wurzel zu analysieren.

Nutzbarmachung genetischer Ressourcen

Das Projekt **GENDIV** zielt darauf ab, die genetische Diversität des Weizens, welche in Form von pflanzengenetischen Ressourcen in der bundeszentralen *ex situ*-Genbank für Kulturpflanzen in Gatersleben (IPK) bewahrt wird, mittelfristig für das Pre-Breeding in Pflanzenzüchtungsunternehmen nutzbar zu machen. Basierend auf den in der ersten Projektphase erfassten phänotypischen und genetischen Daten und den Normalized Rank Products (NRP) wurden erneut Genbankakzessionen aus der Genbank ausgewählt, die eine hohe genetische Diversität aufweisen, aber in den Merkmalen Blühzeitpunkt, Pflanzenhöhe und Tausendkorngewicht mit den Elitesorten der Züchter vergleichbar sind. Diese wurden umfangreich phänotypisiert und genotypisiert. Die erhobenen Daten sollen genutzt werden, um noch gezielter potenzielle Kreuzungspartner für Elitesorten zu identifizieren und somit schneller gewünschte Allele und Allelkombinationen für verschiedene Merkmale wie Ertragskomponenten für die Weizenzüchtung nutzbar zu machen. Parallel wird an der Entwicklung eines Auswahlver-



fahrens gearbeitet, welches den Züchtern unter Berücksichtigung der phänotypischen und genetischen Informationen ermöglicht, gezielt individuelle Kreuzungspartner für Elitesorten zu identifizieren. Dazu wurden Testkreuzungen mit Elitesorten und ausgewählten Genbankakzessionen durchgeführt. Des Weiteren soll die Evaluierung der daraus hervorgegangenen Nachkommenschaften erfolgen.

Ernte der WM-800-Population an der MLU Halle-Wittenberg

Das Ziel des **GeneBank2.0**-Projektes ist es, die Weizensammlung in der Genbank des IPK Gatersleben für die Züchtung über einen Ansatz der Genomik,



Inokulation von Weizenpflanzen mit Gelbrost



Genetische
Diversität von
Winterweizen

Phenomik, Biodiversitätsinformatik und des Präzisions-PreBreeding integriert zu erschließen. Die Strategien zur Nutzung genetischer Ressourcen reichen von der Identifikation von Punktmutationen bis hin zu Gameten mit hohem Zuchtwert. Die Erstellung genetischer Fingerprints von etwa 22.000 Akzessionen des IPK Gatersleben bildet die Basis für die Identifizierung neuer nützlicher Allele oder Gameten. So werden diese Akzessionen auf Resistenzen gegen die Krankheiten Gelbrost, Braunrost und Ährenfusariose untersucht. Phänotypische sowie Sequenzdaten werden mithilfe eines neuen Algorithmus analysiert, der es ermöglicht, eine nicht stratifizierte Population für Assoziationskartierung (GWAS) zusammenzustellen. Diese Population wird sequenziert, um resistenzassoziierte Gene und Allele auffindig zu machen. Bei der Suche nach neuen Merkmalen liegt zudem der Schwerpunkt auf der genetischen Variation für eine offene Weizenblüte, da dies für die Hybridweizenzüchtung wichtig ist. Durch die Kombination von molekularer Physiologie und Populationsgenomik wird des Weiteren ein gezieltes Allele-Mining nach Kandidatengenen, die an der Stickstoffnutzungs-Effizienz beteiligt sind, durchgeführt. Werkzeuge der genomischen Selektion werden beim Pre-Breeding benutzt, um genetische

Variation für den Kornertrag aufzuschließen. Alle Aktivitäten sind zudem in der Biodiversitätsinformatik eingebettet, um die umfangreichen Daten mit neuen Werkzeugen der Populationsgenomik und der quantitativen Genetik zu analysieren.

Zuchtmethodik und Hybridzüchtung

Angesichts reduzierter Stickstoffgaben im Getreideanbau stehen Züchter und Anbauer von Qualitätsweizen vor der Herausforderung, auch bei moderaten Proteingehalten eine gute Backqualität zu liefern. Zudem erfordert das Aufkommen neuer Erregerrassen eine nachhaltige Resistenzausstattung neuer Weizensorten. Im Rahmen des Verbundprojektes **QR-on-Top** wird mithilfe der multiparentalen Population BMWpop die genetische Architektur der Merkmale Backqualität, Krankheitsresistenz und Kornertrag beschrieben. Im Fokus der Untersuchung steht dabei die genetische Grundlage für inverse Zusammenhänge zwischen den beobachteten Merkmalen. Im bisherigen Projektverlauf wurden mittels Intervallkartierung bedeutende Gene für Kornertrag, Brotvolumen, indirekte Qualitätsmerkmale und Resistenz gegenüber Braunrost, Gelbrost, Septoria-Blattdürre und Ährenfusarium identifiziert. Basierend auf genotypischen Daten und den Ergebnissen der Kartierung werden Modelle für die Vorhersage der Zielmerkmale validiert, um im Zuchtprozess eine effizientere Selektion zu ermöglichen.

Die Hybridzüchtung nutzt das Phänomen Heterosis, um die Ertragsfähigkeit von Nutzpflanzen zu steigern.





Beginnender Gelbrostbefall im Feld: resistente (links) und anfällige (rechts) rekombinante Inzuchtlinie



Mit dem Extensografen wird die Dehnungskraft und -fähigkeit des Teiges gemessen. Unterschiede in Speicherproteinen beeinflussen wesentlich die Teigeigenschaften.

In den fremdbefruchtenden Kulturarten Mais und Roggen hat sich die Hybridzüchtung gegenüber anderen Züchtungsmethoden bereits erfolgreich durchgesetzt. Angesichts des stetigen Anstiegs der Weltbevölkerung sowie der klimatischen Veränderungen ist es ein notwendiges Ziel, Heterosis auch für die Weizenzüchtung nutzbar zu machen, um mit Hybridsorten nachhaltige Verbesserungen des landeskulturellen Wertes, vor allem des Kornertrages, erreichen zu können. Dafür sind substantielle Innovationen erforderlich, indem die züchtmethodischen Grundlagen für Hybridzüchtung in der Kulturart Weizen geschaffen werden. Das betrifft in erster Linie die Bildung von genetisch diversen heterotischen Gruppen mit hoher Kombinations-

fähigkeit. Das Projektvorhaben **ZUCHTWERT** vereint Partner aus Wissenschaft und Industrie mit weltweit einzigartigem Know-how in der Hybridzüchtung. In einem holistischen Ansatz erarbeiten sie unter dem Einsatz von State-of-the-Art-Verfahren der Genomik züchtmethodische Grundlagen der Hybridzüchtung. Die Inhalte sowie die breite offene Kooperation der zahlreichen Teilnehmenden des Projektes sichern eine umfassende Verwertung der Ergebnisse bei der Etablierung der Hybridweizenzüchtung.

Hybridweizensaatgut für Deutschland wird zurzeit unter Nutzung von sterilen Mutterlinien erzeugt. Cytoplasmatisch-männliche Sterilität (CMS)-Systeme sollen



Ertragsversuche von Weizenhybriden im ZUCHTWERT-Projekt



proWeizen

eine Alternative für die Erzeugung von Hybridweizen werden. Das Projekt **RESTORER** befasst sich mit der Identifizierung effektiver Restorerene (RfGene) zur vollen Wiederherstellung männlicher Sterilität im *T. timophevii*-Cytoplasma von Winterweizen. In Testkreuzungszyklen wurden Restorer identifiziert und auf die Robustheit der Restaurationsfähigkeit mehrfach getestet. Es zeigt sich, dass trotz der Diversität des Testsortiments Rf3 sehr häufig vorkommt. Neue Restorer, die nicht die Rf3-Signatur tragen, wurden in Rückkreuzungspopulationen genetisch charakterisiert. Ein neuer Restorerengenlocus konnte nun sehr detailliert mit SNP-Markern kartiert werden. Für die Selektion in der Züchtung werden molekulare Marker entwickelt.

Ressourceneffizienz

Phosphat ist eines der essenziellen Hauptnährelemente für Pflanzen. Eine ausreichende Versorgung bildet die Grundlage für eine quantitativ und qualitativ den künftigen Anforderungen genügende pflanzenbauliche Produktion. Gesetzliche Vorgaben erfordern eine bessere P-Nutzungseffizienz in der landwirtschaftlichen Produktion. Im Rahmen des Forschungsprojekts **POEWER** wird unter Beteiligung von Forschungsinsti-



Viele exotische Weizenlinien wurden auf ihre Restaurationsfähigkeit geprüft.

Zur Phänotypisierung von Wurzeln im Feld wird das Erdreich inklusive Pflanze mit einem Spaten ausgegraben („Shovelomics“) und die Wurzelsysteme vorsichtig mit Wasser freigelegt und bonitiert.



tuten mit Expertisen in Pflanzenernährung und Pflanzenzüchtung sowie Wirtschaftspartnern aus dem Sektor Pflanzenzüchtung und P-Recyclinggewerbe an der Erforschung der P-Nutzungsmechanismen sowie der beteiligten Genregionen an Winterweizen gearbeitet. Zusätzlich wird ein umweltschonendes Verfahren zur Herstellung von Recycling-Phosphat, als eine alternative P-Quelle aus der Phosphat-Rückgewinnung aus Klärschlamm, untersucht.

Es sollen Genom-Regionen durch eine genomweite Assoziationsstudie identifiziert werden, die einen Einfluss auf die Phosphoraufnahme durch die Wurzeln und die Phosphorverwertung haben. Die Züchtung P-effizienter Sorten kann durch die Entwicklung von geeigneten DNA-Markern erleichtert werden und so nachhaltig helfen, den Einsatz von Phosphor in der Umwelt zu reduzieren. ■



Mais

Mais ist eine leistungsstarke und vielseitig einsetzbare Kulturpflanze zur Nutzung als Lebens- und Futtermittel sowie als nachwachsender Rohstoff für die stoffliche Verwertung und zur Biogasproduktion. Eine geringe Mykotoxinbelastung der Maisbestände ist bei der Lebensmittelproduktion und Futtererzeugung von besonderer Bedeutung. In der GFPI-Gemeinschaftsforschung wird die Verbreitung von verschiedenen Fusarium-Arten in Deutschland untersucht.

Kolben- und Stängelfusariosen, die eine Mykotoxin-Kontamination des Erntegutes hervorrufen, führen zu erheblichen Qualitätsbeeinträchtigungen sowohl bei der Tierfütterung als auch in der menschlichen Ernährung. Da es über das Spektrum der Fusarium-Arten an Mais in Deutschland keine hinreichenden aktuellen Untersuchungen gibt, ist eine gezielte Resistenzprüfung von Maisgenotypen nicht möglich.



Inokulation von Maispflanzen im Gewächshaus



Fusarium-befallener Kolben mit Fraßspuren des Maiszünslers

Dazu wurden im Projekt **EarRot** an insgesamt 58 Standorten in Deutschland 387 Maiskolben- und 190 Stängelpollen gesammelt. In drei aufeinanderfolgenden Projektjahren konnten 13 unterschiedliche pathogene Arten an Maiskolben und -stängeln identifiziert werden. Die Häufigkeit des Auftretens der einzelnen Arten unterschied sich dabei im Jahresvergleich signifikant.

Die Untersuchungen zeigten in den Jahren 2016 und 2017 einen massiven Befall mit *F. graminearum*, wobei über 70 % aller untersuchten Kolben an nahezu allen Standorten davon betroffen waren. Aufgrund der anhaltenden Trockenheit während der Blüte dominierte im Jahr 2018 ein Befall mit *F. verticillioides* (39%). Außerdem traten die Arten *F. temperatum* (19 %) und *F. poae* (14 %) vermehrt in allen drei Jahren auf. An den untersuchten Stängelpollen zeigte sich eine andere Zusammensetzung der Fusarium-Arten. *F. graminearum* dominierte ebenfalls an 65 % aller untersuchten Stängel in den Jahren 2017 und 2018, jedoch folgten darauf *F. equiseti* (21%), *F. culmorum* (19%) und *F. temperatum* (17%). ■

Fusarium-befallene Maiskolben im Feld





Kartoffeln

Stresstoleranz ist eines der wichtigsten Zuchtziele bei Speise- und Stärkekartoffeln. Besonders die Bedeutung von Resistenzen gegen bodenbürtige Viren, Pilze und Nematoden nimmt aufgrund der oft relativ engen Fruchtfolgen insbesondere bei Stärkekartoffeln zu. In sechs GFPI-Gemeinschaftsforschungsprojekten werden Resistenzen/Toleranzen gegen Pflanzenkrankheiten und Trockenheit untersucht.

VALDIS TROST – Trockentoleranz bei Stärkekartoffeln

Die niederschlagsarmen Sommermonate der beiden letzten Jahre haben die Brisanz des Themas Trockentoleranz für den landwirtschaftlichen Anbau sehr deutlich vor Augen geführt. Im Rahmen des Verbundprojektes **VALDIS TROST** sollten Marker für die Züchtung auf Trockentoleranz bei Stärkekartoffeln entwickelt und validiert werden. Zunächst wurden in den Vorjahren Unterschiede auf Transkriptom- und Metabolomebene zwischen trocken tolerant und trocken sensitiven Sorten identifiziert und erfolgreich zur Entwicklung von Vorhersagemodellen genutzt. Seit 2018 stehen nun „Whole Genome Sequenzen“ von sechs Kartoffelsorten sowie von Merkmals-Pools zu Trockentoleranz und Ertrag für SNP-Analysen zur Verfügung. Bei der Entwicklung dieser Sequenzen lag der Fokus zunächst auf vier Chromosomenbereichen, die aufgrund der vorangegangenen QTL-Analysen zu Stärkertrag und -gehalt sowie zur Trockentoleranz besonders interessant erschienen. Das Ziel ist es, SNP-basierte Marker zu entwickeln, die eine Selektion auf Trockentoleranz bei der Kartoffel ermöglichen und dabei Ertragseinbußen möglichst gering halten.

Stärkekartoffelsorte unter Trockenstress (links) und Kontrollbedingungen (rechts) im Gewächshaus

Globodera pallida – Resistenzquellen für die Stärkekartoffel-Züchtung

Die Kartoffelzystennematoden *Globodera rostochiensis* und *Globodera pallida* verursachen große Probleme im Stärkekartoffelanbau. Vor wenigen Jahren wurde der neue Virulentyp „Emsland“ von *G. pallida* nachgewiesen. Dieser Pathotyp kann die vorhandenen Resistenzen in Stärkekartoffeln umgehen. Ziel des Verbundprojektes **PARES** ist die Entwicklung und Bereitstellung genetischen Materials mit neuen Resistenzen aus Wild- und Primitivformen der Kartoffel (*Solanum spp.*) gegenüber Populationen des Quarantänenematoden *G. pallida* Virulentyp „Emsland“. Im Rahmen der Projektlaufzeit konnten über 50 Genotypen identifiziert werden, die Resistenzen gegen die vorhandenen Virulentypen von *G. pallida* besitzen. Kreuzungsnachkommenschaften zwischen Wildformen und der Kulturform der Kartoffel wurden erzeugt und hinsichtlich ihrer Nematodenresistenz beschrieben. Um den Aufwand für Phäno- und Genotypisierung deutlich zu reduzieren, wurde zur Bestimmung einer *G. pallida*-Resistenz eine Methode unter Nutzung von Gewebekulturpflanzen erfolgreich etabliert. Inzwischen wurden Populationen





Links: Zuchtstamm als weiblicher Kreuzungselter mit Beerenansatz im Gewächshaus

Rechts: Gewebekulturpflanzen in der Resistenzprüfung

zur Feinkartierung der Resistenz ausgewählt, Gewebekulturpflanzen durch die Züchtungsunternehmen produziert und die Phänotypisierungsexperimente angesetzt.

Tobacco Rattle Virus – Strategien zur Verringerung von Eisenfleckigkeit an Kartoffeln

Die viröse Eisenfleckigkeit, verursacht durch das *Tobacco Rattle Virus* (TRV), bereitete im Kartoffelanbau innerhalb der letzten Jahre bundesweit massive Probleme. Übertragen wird TRV durch im Boden freilebende Nematoden der Gattungen *Trichodorus* und *Paratrichodorus* (Trichodoridae). Bei hohen Bodenfeuchten und warmen Temperaturen können sich diese Nematoden optimal entwickeln, die Kartoffelpflanzen befallen und das Virus übertragen. Zurzeit gibt es keine wirksamen chemischen Bekämpfungsmöglichkeiten. Die Kenntnisse zur Anfälligkeit von Sorten sind unzureichend. Die Wirtspflanzenwirkung der einzelnen Kulturpflanzen und besonders der Zwischenfrüchte sind bislang kaum bekannt. Erste eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass es große Unterschiede in der Anfälligkeit von Ölrettich-Sorten gibt. Aufgrund dieser fehlenden Erkenntnisse können zurzeit keine wirksamen Strategien zur Bekämpfung der virösen Eisenfleckigkeit entwickelt werden. Deswegen sind weitere Forschungsarbeiten im Projekt DEFENT zu dieser Thematik dringend erforderlich.

Das Projekt **Step4Step** bearbeitet ebenfalls das Thema Eisenfleckigkeit. Der Schwerpunkt liegt auf

der molekularen Charakterisierung von TRV-Isolaten und konzentriert sich auf dieser Basis auf die Interaktionen von Viren und Nematoden der Gattungen *Trichodorus* und *Paratrichodorus* mit Kartoffeln. Das von den Nematoden übertragene TRV kommt in diversen Isolaten vor, die sich auf molekularer Ebene sowie in ihrer Pathogenität unterscheiden. Verschiedene TRV-Isolate werden von unterschiedlichen *Paratrichodorus*- und *Trichodorus*-Arten übertragen. Auch die Anfälligkeit von Kartoffelsorten gegenüber den verschiedenen TRV-Isolaten und Trichodoridae-Arten variiert. Die auf den Flächen auftretenden TRV-Isolate zeichnen sich durch eine hohe Heterogenität ihres Genoms aus. Die Isolate werden analysiert und auf der Basis von molekularen Unterschieden der Bestandteile des Virus, den RNA 1- und den RNA 2-Strängen, jeweils drei Gruppen zugeordnet. Ein sortenspezifisches Auftreten charakterisierter TRV-Isolate wurde nicht nachgewiesen. Allerdings konnte in bestimmten Kartoffelsorten eine hohe bzw. geringe Widerstandsfähigkeit gegen TRV festgestellt werden.

Viruserkennung mittels Bildanalyse

Virosen stellen bei der Produktion von Pflanzgut ein großes Problem dar und müssen daher sicher erkannt und aus Vermehrungsbeständen entfernt werden. Dies ist mit einem hohen Personal- und Kostenaufwand verbunden. Die Infektion auf dem Feld erfolgt durch Blattläuse, die entweder mit Viren belastet in den Feldbestand einfliegen oder den



Wurzelprobe-
nahme im
Zwischenfrucht-
versuch im
Februar 2019

Erreger von infizierten Pflanzen im Feld auf gesunde Kartoffelpflanzen übertragen. Zielsetzung des **Crop Virus Scan**-Projektes ist die sensorische Erfassung von viruskranken Pflanzen in Vermehrungsbeständen von Stärkekartoffeln. Es werden veränderte Blattfarben und -formen, Mosaiksymptome, abnormale Aderstrukturen der Blätter sowie raue oder geriffelte Blattoberflächen detektiert. Die Erkennung sollte unter unterschiedlichen Lichtverhältnissen

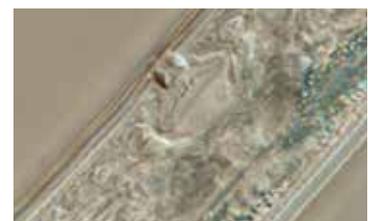
möglich sein. Der personelle Aufwand von geschulten Boniteuren ist sehr hoch. Digitale Viruserfassung ist deutlich objektiver und einfacher zu optimieren. Sie könnte die Boniteure im Feld unterstützen und zukünftig bei Routinearbeiten ablösen. Das Projekt startete Mitte Oktober.

Innovative Nachweisverfahren bei Kartoffelkrebs

Der Kartoffelkrebs ist eine der bedeutendsten Quarantänekrankheiten für den Kartoffelanbau. Er wird durch den obligat biotrophen, bodenbürtigen Pilz *Synchytrium endobioticum* verursacht. Die Krankheit tritt regional begrenzt in fast allen europäischen Ländern auf. Im Projekt **INNOKA** sollen innovative Methoden für den Nachweis des Kartoffelkrebses entwickelt werden, um die Gefahr einer weiteren Ausbreitung des Erregers in Deutschland zu minimieren und somit die Produktion und den Export von Kartoffeln nachhaltig zu sichern. Dazu sollen effiziente Methoden zur Probenahme und Extraktion sowie zur Analyse der Identität und Vitalität der Dauersporen des Kartoffelkrebses entwickelt werden. Darüber hinaus werden molekulargenetische Methoden zur Diagnose des Erregers sowie für die Identifikation seiner Pathotypen weiterentwickelt und umfassend validiert. Untersuchungen mit teilresistenten Sorten sollen zeigen, ob sich diese als Vorsorge für den Anbau in befallsgefährdeten Regionen eignen. ■

Links: Gewächshausversuch zur Prüfung der Pathogenität unterschiedlicher TRV-Isolate an verschiedenen Kartoffelgenotypen

Rechts: Zur morphologischen Artbestimmung eingesetzte Merkmale: Beschaffenheit der Spikula bei den Männchen (oben), Sklerotisierung der Vulva bei den Weibchen (unten)





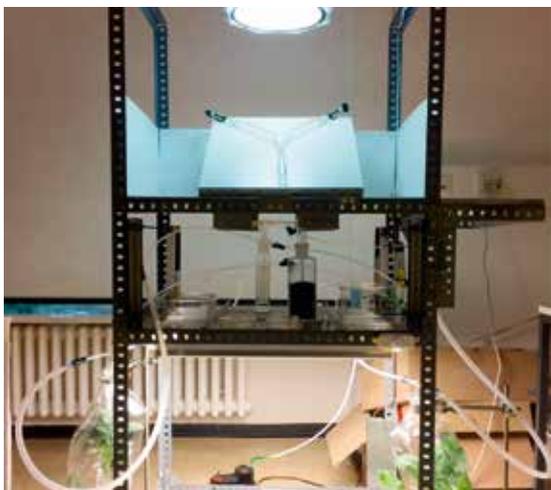
Öl- und Eiweißpflanzen

Der Klimawandel sowie sich ändernde politische Vorgaben stellen den Rapsanbau in Deutschland vor neue, große Herausforderungen. Eine Verschiebung beim Befallsdruck von tierischen und pilzlichen Schadern sowie verschärfte Zulassungskriterien für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und eine Begrenzung der Stickstoffdüngung erfordern neue Schwerpunkte bei der praktischen Sortenzüchtung. Die GFPI-Gemeinschaftsforschung der Abteilung Öl- und Eiweißpflanzen widmet sich zunehmend Fragestellungen der Ertragsstabilität durch verbesserte Nährstoffnutzung und Resistenzen gegen tierische Schaderreger.

Aktuelle Herausforderungen in der Rapszüchtung: Insektenschädlinge

Rapsglanzkäfer

Der Rapsglanzkäfer als wichtigster Schädling der Blütenknospen „profitiert“ von der abnehmenden Zahl wirksamer Insektizide. Im Projekt **CHEMOEKORAPS** wird die natürliche Variation von Brassicaceen gescreent, um über Metabolom-Analysen potenziell resistente Genotypen zu identifizieren. Diese sollen ermöglichen, eine Resistenz von Raps gegenüber dem Rapsglanzkäfer zu finden. Es wurde das Fraßverhalten von adulten Rapsglanzkäfern bei verschiedenen Brassica-Arten getestet und mit den Metabolomprofilen von grünen Blütenknospen korreliert. Die daraus abgeleiteten Kandidatenverbindungen wurden in einem neu entwickelten Screening Assay auf ihre Wirkung gegen den Rapsglanzkäfer getestet und sollen als potenzielle Resistenzmerkmale in einem chemisch-ökologischen Züchtungsansatz verwendet werden. Vielversprechende Ansätze wurden bei der verwandten Art *Sinapis alba* gefunden.



Olfaktometer-Versuch zur Analyse der Wirkung von Duftstoffen auf die Wirtspflanzenorientierung adulter Rapsglanzkäfer



Versuchsanordnung für die Phänotypisierung der DH-Populationen auf Eiablage und Schädigung des Großen Rapsstängelrüsslers

Großer Rapsstängelrüssler

Der Große Rapsstängelrüssler (RSR) erfordert sorgfältige Befallskontrollen durch Gelbschalen und ist nur schwer zu bekämpfen. Im Projekt **ResyST** werden die Resistenzeigenschaften der Raps-Resynthese S30 gegenüber dem RSR charakterisiert. S30 besitzt eine ausgeprägte Resistenz, deren Genetik bisher unerforscht ist. Nach Kreuzung der Resynthese mit zwei anfälligen Rapsorten wurden spaltende DH-Populationen erzeugt. Es wurden 240 DH-Linien auf Eiablage und Stärke der Schädigung durch den RSR an zwei Feldstandorten getestet. Dabei wurden unterschiedliche Ausprägungen des Befalls und der Symptome der verschiedenen Genotypen festgestellt. Zur Identifizierung von Resistenz-assoziierten Metaboliten wurden im Labor Metabolom-Analysen von RSR-befallenen und nicht befallenen Pflanzen von S30 und den anfälligen Sorten ‚Sherlock‘ und ‚Galileo‘ vorgenommen. Erste Kandidaten für Resistenz-assoziierte Metabolit-Marker konnten identifiziert werden.

Ausgehöhlter Rapsstängel durch Larven des Großen Rapsstängelrüsslers



Wasserrübenvergilbungsvirus (TuYV)

Die Grüne Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) hat bei Raps durch das Verbot der Neonicotinoid-Beizung und auch infolge des Klimawandels weiter an Bedeutung gewonnen. Die Blattläuse sind der natürliche Vektor des Wasserrübenvergilbungsvirus (*Turnip yellows virus* (TuYV)), ein aktuell bedeutsames Pathogen des



Pfirsichblattlaus, Vektor des Wasserrübenvergilbungsvirus

Rapses. Insbesondere in Stresssituationen wie Auswinterung oder Trockenheit hat TuYV negative Auswirkungen auf den Rapsertag. Die in einigen Rapsorten enthaltene TuYV-Resistenz aus dem Resynthese-Raps ‚R54‘ ist die momentan einzig verfügbare Resistenzquelle. Diese Resistenz wurde seinerzeit in einem breit angelegten GFP-Forschungsprojekt entwickelt. Es deutet sich jedoch an, dass es bereits zum Auftreten von neuen Virusisolaten kommt, die in der Lage sind, die R54-basierte Resistenz zu überwinden. Das Projekt **TEMPER** untersucht die Auswirkungen von Klima und Temperatur auf die Interaktion von Pathogen (TuYV), Vektor (Blattlaus) und Wirt (diverse Rapsgeotypen).

Verticillium-Resistenz

Verticillium longisporum führt zur vorzeitigen krankhaften Abreife bei Raps; eine systematische Resistenzzüchtung ist nach wie vor schwierig. Zur Analyse der Verbreitung der *Verticillium longisporum* Lineages wurde im Projekt **VL-Patho** ein Monitoring anhand von Stoppelproben in europäischen und kanadischen Rapsanbauregionen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten, dass alle Isolate aus europäischen und kanadischen Rapsanbauregionen nur der Lineage A1/D1 angehören. In weiteren Arbeiten erfolgte nun die Analyse der genetischen Diversität innerhalb der Lineage A1/D1 mittels Genotyping by Sequencing (GBS). Für das GBS wurden 82 Isolate mit geografisch breit gefächerten Herkünften sowie *Verticillium*-Referenzisolate ausgewählt. Die erste phylogenetische Analyse der genetischen Daten hat eine interessante Clusterung der A1/D1-Isolate in Bezug auf ihre Herkunft ergeben. Diverse Kartierungspopulationen wurden auf Resistenzunterschiede im Feld mittels qPCR phänotypisiert und mit Ergebnissen aus Gewächshaustests verglichen. Dabei zeigten sich erhebliche Interaktionen; dennoch konnten mehrere aussichtsreiche Kandidatengene identifiziert werden.

Rassentestung von *Leptosphaeria maculans*-Isolaten an Keimblättern eines Rapsdifferenzialsortimentes



Phoma-Resistenz

Der pilzliche Erreger *Leptosphaeria maculans* (anamorph *Phoma lingam*) verursacht die Wurzelhals- und Stängel-fäule an Raps und ist eine der bedeutendsten Krankheiten dieser Kulturart. Die Überwindung monogener Resistenzgene in zugelassenen Rapsorten durch die Anpassung der Pathogenpopulation ist eine ständige Herausforderung an die züchterische Verbesserung der Sortenresistenz. Deshalb kommt der Charakterisierung quantitativer Resistenzquellen gegenüber einem breiten Phoma-Rassenspektrum zum Erhalt eines leistungsfähigen Rapsanbaus höchste Priorität zu. Die Identifizierung und Charakterisierung von quantitativen („adult plant“) Resistenzen mithilfe einer Kartierungspopulation aus Eltern mit verschiedenen quantitativen Resistenz-Herkünften ist das vorrangige Ziel des Projektes **PhomaDur**. Dafür wird die Kartierungspopulation an verschiedenen Standorten phänotypisiert und die Resultate anschließend für eine QTL-Analyse genutzt. Das Ziel ist die Bestimmung und Lokalisation effektiver Resistenzgene. Weiterhin sind Untersuchungen zur Aufklärung von Resistenzmechanismen Gegenstand des Projektes.

Stickstoffeffizienz

Die Verbesserung der Stickstoff (N)-Effizienz bei Raps ist bereits seit vielen Jahren ein wichtiges Zuchtziel. Eine optimierte Pflanzenarchitektur ist mitentscheidend zur Ertragsbildung im Allgemeinen und der N-Effizienz im Speziellen. So bestimmen beispielsweise die Inklination sowie die räumliche Anordnung der Blätter, der Seitentriebe und Schoten als wichtige morphologische Merkmale die effiziente Nutzung der Sonneneinstrahlung. In letzter Konsequenz beeinflussen diese Faktoren damit die primären Ertragskomponenten und den realisierten Kornertrag im Verhältnis zur Stickstoffaufnahme. Im Projekt **Stickstoffeffizienz** wird ein vertikal verfahrenender Dualscanner genutzt, der die Pflanzen dreidimensional als Punktwolken erfasst. Erste Korrelationen von digitalen zu manuell bestimmten Pflanzenkompartimenten lassen eine technisch erfolgreiche sensorgestützte Analytik erwarten. Während des Projektes soll mit diesem System die Phänotypisierung einer umfassenden Population mit 320 diversen Testhybriden vorgenommen werden.

Optimierung von Rapsschrot

Traditionell konzentrierte sich die Forschung zu Raps in der Tierernährung vor allem auf die Obergrenzen



des Einsatzes von Rapsextraktionsschrot in Futtermitteln aufgrund der Einschränkungen durch Glucosinolate und anderen antinutritiven Substanzen. Die Pflanzenzüchter konnten bereits bei den Glucosinolaten große Erfolge erzielen, aber es gibt immer noch Einschränkungen in der praktischen Anwendung durch weitere antinutritive Inhaltsstoffe, die den Marktwert von Rapsschrot begrenzen. Im deutsch-polnischen **cornet**-Projekt **ProRapeSeed** werden neben der wirtschaftlichen Bewertung und Optimierung von Fütterungskonzepten bei Geflügel innovative Selektionsstrategien angewandt, die antinutritive Substanzen quantifizieren und reduzieren sollen.

Reduzierter Rohfasergehalt im Rapsschrot

Die kontinuierliche Erhöhung des Öl- und Proteingehaltes ist stetiges Ziel der Rapszüchtung. Aufgrund der Marktverhältnisse kommt bislang der Erhöhung des Ölgehaltes vorrangige Bedeutung zu. Eine weitere züchterische Erhöhung des Öl- und des Proteingehaltes im Samen kann nur durch Reduzierung des Rohfasergehalts erreicht werden. Eine züchterische Reduzierung des unverdaulichen Lignins sollte zu verbesserten Absatzmöglichkeiten von Rapsschrot in Futtermittelmischungen führen sowie den Einsatz von Rapsproteinen im Lebensmittelbereich ermöglichen. Ziel des neuen Forschungsprojektes **LoFiRaps** ist die genetische Analyse und züchterische Nutzung vorhandener genetischer Variation für einen reduzierten Rohfasergehalt im Raps.

Optimierung der Pflanzenarchitektur bei der Sonnenblume

Im Projekt **OptiArch** soll die Pflanzenarchitektur von Sonnenblumen für die Anforderungen einer modernen Landwirtschaft optimiert werden, um Ertragspotenzial und Standfestigkeit zu verbessern.



PlantEye DualScan F500 an der Versuchsstation



Hierfür wurden 64 Sonnenblumen-Akzessionen mit definierten Wuchstypen ausgewählt, welche hinsichtlich ihrer Wuchshöhe, Verzweigungen und Blattwinkel eine große Variation aufwiesen. Die Sonnenblumen wurden an drei Standorten mit unterschiedlichen Klimabedingungen angebaut. Die Daten zur Phänotypisierung zeigten gute Korrelationswerte zwischen den drei Standorten. Single Nucleotide Polymorphism (SNP)-Analysen erlauben die Identifizierung von Genvarianten in den Genen des Gibberellin-Signalweges sowie in vier weiteren Genen, die für das Wachstum verantwortlich sind und die Ertragsbildung positiv beeinflussen.

Kohlhernieresistenz bei Ölrettich

Kohlhernie (*Plasmodiophora brassicae*) wird aufgrund enger Fruchtfolgen zunehmend ein Problem beim Anbau von Brassicaceen. Deshalb ist es wichtig, die vorhandene Kohlhernieresistenz in Ölrettich, einer wichtigen Zwischenfrucht, grundlegend abzusichern. Vor Projektbeginn wurde ein Erregerisolat gefunden, das in der Lage ist, eine große Zahl verschiedener Rettichsorten zu befallen. Mit diesem Isolat wurden im Projekt **RAPHKORE** mehr als 800 Genbankherkünfte getestet. Hierbei bestätigte sich zum einen die spezifische Virulenz des Isolats gegenüber mehr als 90% der Herkünfte aus der Gattung *Raphanus*. Andererseits konnte auch eine kleine Anzahl von Rettich-Genotypen identifiziert werden, die eine Resistenz besitzen, die für dieses Isolat hochwirksam ist. Eine weitere Resistenzquelle gegenüber einem *Raphanus*-virulenten Isolat wurde in Raps bestätigt und wird aktuell durch intergenerische Kreuzungen in den Ölrettich übertragen. Somit stehen für die Züchtung auf Kohlhernieresistenz in Ölrettich drei verschiedene Resistenzquellen zur Verfügung. ■

Im Rahmen des Raphkore-Projekts werden Technologien zur Bearbeitung der Kohlhernieresistenz seitens der FU Berlin eingesetzt.



Reben

Für einen ertragsstabilen und nachhaltigen Rebanbau werden resistente Rebuterlagen für die Veredelung benötigt. In dem GFPI-Gemeinschaftsprojekt MureViU arbeiten Hochschulen, Forschungsinstitute und mehrere Rebveredler zusammen, um in vielfältigen Ansätzen die Grundlagen für die multiresistenten Unterlagen von morgen zu schaffen.

Multiresistente Vitis-Unterlagen (MureViU)

Das Projekt **MureViU** hat zum Ziel, die Effizienz der Unterlagenzüchtung bei Reben und die Schädlingsresistenzen der Unterlagen zu verbessern. In verschiedenen Arbeitspaketen werden Resistenzeigenschaften mehrerer Wildarten und Zuchtstämme gegen eine virusübertragende Nematode (*Xiphinema index*) und die Reblaus (*Daktulosphaira vitifoliae*) untersucht. Außerdem wurde damit begonnen, die Genomsequenz der Unterlagensorte ‚Börner‘ zu assemblieren. Die Sorte ‚Börner‘ weist neben einer vollständigen Resistenz gegen die Wurzelreblaus auch Resistenzen gegen andere Pflanzenkrankheiten wie z. B. Schwarzfäule auf. Neben genetischen Analysen lag 2018 ein Hauptaugenmerk auf der Phänotypisierung des Wurzelsystems der biparentalen

Population aus ‚Börner‘ und dem Zuchtstamm V3125. Im Freiland wurden verschiedene Genotypen in Erddämmen aus sandigem Boden angezogen, deren Wurzeln im Spätjahr ausgegraben und phänotypisiert wurden. Dieser Pilotversuch – eine Kooperation des Julius Kühn-Instituts, der Hochschule Geisenheim und der Rebschule Kimmig – wurde 2018 das erste Mal durchgeführt. Dabei wurden die Wurzeln von 543 Pflanzen analysiert. Der Versuch, in diesem Umfang einzigartig, wurde 2019 in modifizierter Form wiederholt und gibt Auskünfte über das Wurzelwachstum und die Wurzelarchitektur. Die Erkenntnisse über das Wurzelsystem und seine Architektur können bei den verschiedenen Genotypen Auskunft über ihr Trockenstressresistenz-Potenzial geben. ■

Nach dem Entfernen der oberirdischen Pflanzenteile werden die Erddämme mithilfe eines Tieflöffelbaggers ausgehoben und die Stecklinge mit ihren Wurzeln aus der Erde gezogen.



Zuchttopf mit Grapevine Fanleaf Virus (GFLV)-infizierten Nematoden *Xiphinema index* an *V. vinifera*-Holzstecklingen



Bonitur der Wurzeln durch Fotografie und Vermessung

Forschungsprogramm 2019/2020

In der nachfolgenden Übersicht werden alle Forschungsprojekte aufgeführt, die von der GFPI e. V. koordiniert oder betreut werden.

ABTEILUNG PFLANZENINNOVATION

- PI 38/15 BMEL Capacity Development Seed – Saatgut Kooperation mit Äthiopien
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ), Eschborn
 - Ethiopian Biodiversity Institute (EBI), Addis Abeba
 - Ethiopian Institute of Agricultural Research (EIAR), Addis Abeba
 - Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation e. V. (GFPI), Bonn
 - Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben
 - KWS SAAT SE & Co. KGaA, Einbeck

ABTEILUNG BETARÜBEN

- BR 49/14 NR Monitoring der Pathogenität von Rübenzystematoden zur Absicherung der Bereitstellung von Rohstoffen mit toleranten Zuckerrüben genotypen
- Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig
- BR 50/14 NR Entwicklung von Methoden zum PCR-basierten Direktnachweis von drei Rübenviren in Bodenproben und zur Typisierung des *Beet necrotic yellow vein virus* für die Sicherung der Produktion gesunder Bioenergierüben
- Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg
- BR 51/17 IF Abschätzung des Befallsrisikos von Vergilbungsviren der Zuckerrübe – Vorausschauende Entwicklung von Kontrollstrategien unter Berücksichtigung der Neonikotinoid und Insektizidresistenz Problematik des Insektenvektors (NYC (New Yellows Control))
- Leibniz-Institut DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH, Braunschweig
 - Verein der Zuckerindustrie e. V., Institut für Zuckerrübenforschung der Georg-August-Universität Göttingen
- BR 52/19 AiF Entwicklung und Anwendung eines neuen Testverfahrens zur Verbesserung der Resistenzselektion und des Resistenzmanagements gegenüber Rizomania an Zuckerrüben (Rizomania-Resistenztest)
- Verein der Zuckerindustrie e. V., Institut für Zuckerrübenforschung der Georg-August-Universität Göttingen

Neuantrag:

- br 02/19 IF Resistenz der Zuckerrübe gegen das invasive γ -Proteobacterium *Ca. Arsenophonus phytopathogenicus* und dessen Vektor, die Schilf-Glasflügelzikade (Penta-Resist)
- Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Agrarentomologie der Georg-August-Universität Göttingen
 - Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Dossenheim

ABTEILUNG FUTTERPFLANZEN

- F 66/16 IF Genetische Analyse der Trockenstresstoleranz bei Deutschem Weidelgras (*Lolium perenne L.*) mittels phänologischer, physiologischer und molekularer Differenzierungsmethoden (DRYeGRASS)
- AG Teilsammlungen Nord des Leibniz-Institutes für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Groß Lüsewitz
 - Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising
 - Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt
 - Lifespin GmbH, Regensburg
 - Saatzucht Steinach GmbH & Co. KG, Steinach
-

ABTEILUNG GEMÜSE, HEIL- U. GEWÜRZPFLANZEN

- GHG 17/17 IF Kartierung von Resistenzgenen gegen *Aphanomyces euteiches*, einem wichtigen Verursacher der Fußkrankheit bei der Erbse unter Nutzung eines Microarrays (APHARES)
- Institut für Züchtungsforschung an Gartenbaulichen Kulturen des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg
 - van Waveren Saaten GmbH, Göttingen
- GHG 18/19 AiF Intelligente bildgebende Verfahren zur Erfassung struktur- und farbrelevanter Merkmale für eine wettbewerbsfähige Gemüsezüchtung (Shape and Color)
- Institut für Pflanzenwissenschaften IBG-2 des Forschungszentrums Jülich GmbH
-

ABTEILUNG GETREIDE

- G 141/14 IF
proWeizen Gezielte Neuzüchtung von Hochleistungssorten des Winterweizens, welche Verbesserungen in Ertrag, Resistenz, Qualität und Nährstoffeffizienz zeigen, mithilfe der Weizen-MAGIC-Population WM-800 (MAGIC WHEAT)
- Professur für Pflanzenzüchtung der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/Saale
 - KWS LOCHOW GMBH, Bergen
 - R2n S. A. S. (Societe RAGT 2N), Rodez Cedex
 - SECOBRA Saatzucht GmbH, Moosburg
 - Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzuflen
-
- G 144/14 IF
proWeizen Integrative Nutzbarmachung der genetischen Diversität bei Winterweizen zur Erhöhung des Kornertrags (GENDIV)
- Institut für die Sicherheit biotechnologischer Verfahren bei Pflanzen des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg
 - Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben
-
- G 146/14 IF
proWeizen Neue allelische Diversität für das ertragsbestimmende Merkmal Halmlänge des Weizens durch gezielte, genspezifische Mutagenese (DIVHA)
- Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben
 - Strube Research GmbH & Co. KG, Söllingen
 - Südwestdeutsche Saatzucht GmbH & Co. KG, Rastatt
-
- G 147/14 IF
proWeizen Sink-Konkurrenz zwischen Bestockung und Wurzelentwicklung bei Weizen (Rootshape)
- Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben
 - Strube Research GmbH & Co. KG, Söllingen
-
- G 148/14 IF
proWeizen CMS Restoration in Weizen: Identifizierung von Donoren für effektive Restoration der Fertilität männlich steriler Linien basierend auf *T. timopheevii*-Cytoplasma sowie molekulare Charakterisierung der Weizen P-class PPR Genfamilie als Quelle möglicher Restorer-Kandidatengene (RESTORER)
- Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising
 - Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben
 - German Seed Alliance GmbH, Köln
 - KWS LOCHOW GmbH, Bergen
 - Saatzucht Bauer GmbH & Co. KG, Niedertraubling
 - Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG, Herzogenaurach
 - Saatzucht Streng-Engelen GmbH & Co. KG, Uffenheim
 - W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Leopoldshöhe

<p>G 149/14 IF proWeizen</p>	<p>Zuchtmethodische Grundlagen zur Nutzbarmachung von Heterosis in Weizensorten (ZUCHTWERT)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim • Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben • BASF Agricultural Solutions GmbH, Gatersleben • Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt • Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation e. V. (GFPI), Bonn • KWS LOCHOW GMBH, Bergen • Limagrain GmbH, Edemissen • Nordsaat Saatuchtgesellschaft mbH, Langenstein • PZO-Pflanzenzucht Oberlimpurg, Schwäbisch Hall • R2n S. A. S. (Societe RAGT 2N), Rodez Cedex • Saatucht Bauer GmbH & Co. KG, Obertraubling • Saatucht Josef Breun GmbH & Co. KG, Herzogenaurach • Saatucht Streng-Engelen GmbH & Co. KG, Uffenheim • SECOBRA Saatucht GmbH, Moosburg • Strube Research GmbH & Co. KG, Söllingen • Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzuflen • TraitGenetics GmbH, Stadt Seeland • W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Leopoldshöhe
<p>G 153/15 AiF cornet</p>	<p>Improving stem rust resistance in rye by genetic and molecular tools (RustControl)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig • Institute of Plant Protection – National Research Institute, Posen, Polen • Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim
<p>G 154/16 IF</p>	<p>Identifikation von <i>Wheat dwarf virus</i> – Toleranz im Gersten-Genpool und züchterische Erschließung (VIRTOGE)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg
<p>G 155/16 IF proWeizen</p>	<p>Genombasierte Selektionssysteme für Backqualität und Resistenz in Elitezuchtmaterial bei Winterweizen unter moderater Stickstoffdüngung (QR-on-Top)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising • Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg • Saatucht Josef Breun GmbH & Co. KG, Herzogenaurach • SECOBRA Saatucht GmbH, Moosburg • Strube Research GmbH & Co. KG, Söllingen

-
- G 156/16 BMBF **proWeizen** Genomics-based exploitation of wheat genetic resources for plant breeding (GeneBank2.0)
- Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg
 - Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim
 - Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben
 - KWS LOCHOW GMBH, Bergen
 - Limagrain GmbH, Peine-Rosenthal
-
- G 157/16 IF Rekurrente genomische Selektion zur Kombination von Resistenzgenen und gleichzeitiger Verbesserung von Kornertrag und agronomischen Eigenschaften in Wintergerste (RGSGerste)
- Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung II der Justus-Liebig-Universität Gießen
 - Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg
 - Ackermann Saatzucht GmbH & Co. KG, Irlbach
 - Limagrain GmbH, Peine-Rosenthal
 - Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG, Herzogenaurach
 - Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzfluren
 - W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Leopoldshöhe
-
- G 158/17 IF **proWeizen** Nachhaltige Steigerung der Phosphat-Effizienz von Winterweizen durch eine effektive Wurzel-Boden-Interaktion (POEWER)
- Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz (INRES) der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
 - Institut für Pflanzenernährung der Justus-Liebig-Universität Gießen
 - EuPhoRe GmbH, Altenberge
 - HGoTECH GmbH, Bonn
 - SECOBRA Saatzucht GmbH, Moosburg
 - Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzfluren
 - W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Leopoldshöhe
-
- G 159/17 AiF **cornet** Establishment of a harmonised method for testing resistance of rye to ergot (*Claviceps purpurea*) and to minimize alkaloid contamination (NoErgot)
- Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig
 - Institute of Plant Protection – National Research Institute, Posen, Polen
 - Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim
 - Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES), Wien, Österreich
-
- G 160/17 NR Sensorbasierte Präzisionszüchtung von Triticale als ressourceneffiziente Rohstoffpflanze (SENSELGO)
- Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik der Hochschule Osnabrück
 - Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim
 - Saaten-Union GmbH, Versuchsstation Moosburg
-

<p>G 161/18 LR proWeizen</p>	<p>Markergestützte Selektion auf WDV-Toleranz in Weizen (<i>Triticum aestivum</i>) und deren Übertragung in die praktische Weizenzüchtung (WDV-MAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg
<p>G 162/18 IF proWeizen</p>	<p>Genetische Analyse der Regulation von Stickstoffeffizienz und Selektion von effizienten Winterweizensorten aus der MAGIC-WHEAT Population WM-800 als Beitrag zum Klimaschutz durch die Landwirtschaft (MAGIC-Efficiency)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg • BASF Agricultural Solutions Belgium NV, Belgien • KWS LOCHOW GMBH, Bergen/Wohlde • RAGT 2n, Silstedt • Secobra Saatzucht GmbH, Moosburg • Syngenta Hadmersleben GmbH, Oschersleben
<p>G 163/19 AiF cornet</p>	<p>Schutz von Roggen vor Schwarzrost durch die Nutzung neuer genetischer Ressourcen und innovativer Selektionsmethoden (ProtectRye)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig • Institute of Plant Protection – National Research Institute, Posen, Polen • Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim
<p>G 165/19 IF proWeizen</p>	<p>Winterweizenresistenz gegenüber bodenbürtigen Viren im Zeichen des Klimawandels (FuReWheat)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig • Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg • Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt • GenXPro GmbH, Frankfurt am Main • KWS LOCHOW GMBH, Bergen • PZO-Pflanzenzucht Oberlimpurg, Schwäbisch Hall • RAGT 2n, Silstedt • SAATEN-UNION BIOTEC GmbH, Leopoldshöhe • Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG, Herzogenaurach • Saatzucht Streng-Engelen GmbH & Co. KG, Uffenheim

G 166/19 IF
proWeizen

Sicherung guter Qualitäten und effiziente Nutzung des Bodenstickstoffs bei der Backweizenzüchtung durch Abstimmung der Speicherprotein-Zusammensetzung und Enzymatik (BigBaking)

- Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising
- Institut für Pflanzenwissenschaften IBG-2 des Forschungszentrums Jülich GmbH
- Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München
- Saatzucht Bauer GmbH & Co. KG, Obertraubling
- Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG, Herzogenaurach
- Saatzucht Streng-Engelen GmbH & Co. KG, Uffenheim
- SECOBRA Saatzucht GmbH, Moosburg
- Strube Research GmbH & Co. KG, Söllingen
- Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzuflen

G 167/19 IF
proWeizen

Erforschung der Genetik der Blühbiologie bei Weizen zur effektiven Erzeugung von Hybridweizen (HYFLOR)

- Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben
- KWS LOCHOW GMBH, Bergen/Wohlde
- Limagrain GmbH, Peine-Rosenthal
- Nordsaat Saatzuchtgesellschaft mbH, Langenstein
- Saatzucht Bauer GmbH & Co. KG, Obertraubling
- Strube Research GmbH & Co. KG, Söllingen
- Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzuflen

G 168/19 IF
proWeizen

Phänotypisierung und genomische Analyse von genetisch charakterisierten Weizengenotypen für die Endophyten-induzierte Ertragsverbesserung und Priming-Kapazität (PrimedWeizen)

- Institut für Epidemiologie und Pathodiagnostik des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig
- Institut für Phytopathologie der Justus-Liebig-Universität Gießen
- Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg
- Limagrain GmbH, Edemissen

Neuanträge

g 02/19 IF
proWeizen

Kombination von Septoria, Fusarium und DTR-Resistenzen in Eliteweizen durch genomische Selektion (MultiResistGS)

- Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung II der Justus-Liebig-Universität Gießen
- Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg
- Saatzucht Bauer GmbH & Co. KG, Obertraubling
- Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG, Herzogenaurach
- Saatzucht Streng-Engelen GmbH & Co. KG, Uffenheim

g 08/19 IF	Nutzung von Big Data in Weizen zur Präzisionszüchtung (BigData)
proWeizen	<ul style="list-style-type: none">• Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben• German Seed Alliance GmbH, Köln• KWS LOCHOW GmbH, Bergen/Wohlde• Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzuflen
g 12/19 BMBF	Strukturelle Genomvariation, Haplotypendiversität und das Gersten-Pan-Genom – Erforschung der strukturellen Genomdiversität für die Gerstezüchtung (SHAPE2)
	<ul style="list-style-type: none">• Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH), Neuherberg• Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben• Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie, Potsdam-Golm• KWS LOCHOW GMBH, Bergen/Wohlde• Limagrain GmbH, Peine-Rosenthal• Nordic Seed Germany GmbH, Nienstädt• Nordsaat Saatzuchtgesellschaft mbH, Langenstein• Saatzucht Bauer GmbH & Co. KG, Obertraubling• SECORBA GmbH, Moosburg• Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzuflen
g 13/19 BMBF	Priming als eine Strategie zur Verbesserung der Resistenz von Kulturpflanzen und ein mögliches Züchtungsziel (PrimedPlant2)
	<ul style="list-style-type: none">• Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig• Institut für Phytopathologie der Justus-Liebig-Universität Gießen• Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg• Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben• ABiTEP GmbH, Berlin• Ackermann Saatzucht GmbH & CO. KG, Irlbach• Limagrain GmbH, Peine-Rosenthal

ABTEILUNG KARTOFFELN

K 79/14 NR	<p>TROST II – Validierung identifizierter Marker zur Selektion trockentoleranter Stärkekartoffeln (VALDIS-TROST)</p> <ul style="list-style-type: none">• Institut für Biowissenschaften, Abt. Pflanzengenetik der Universität Rostock• Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Groß Lüsewitz• Landwirtschaftskammer Niedersachsen – FB Pflanzenbau, Saatgut Versuchsstation Dethlingen, Munster• Max-Planck Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie, Potsdam• Bavaria-Saat München BGB Gesellschaft mbH, Schrobenhausen• Böhm-Nordkartoffel Agrarproduktion GmbH & Co. OHG, Lüneburg• Dr. K.-H. Niehoff, Gut Bütow, Bütow• NORIKA Nordring-Kartoffelzucht u. Vermehrungs-GmbH Groß Lüsewitz, Sanitz• Saatzucht Firlbeck GmbH & Co. KG, Atting• SaKa Pflanzenzucht GmbH & Co. KG, Hamburg
K 80/16 NR	<p>Neue Resistenzquellen gegenüber <i>GLOBODERA PALLIDA</i> in Stärkekartoffeln</p> <ul style="list-style-type: none">• Institut für Pflanzengenetik der Leibniz Universität Hannover• Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Braunschweig• Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Groß Lüsewitz
K 81/16 AiF	<p>Zunehmende wirtschaftliche Bedeutung der Eisenfleckigkeit von Konsumkartoffeln für die Bereitstellung hochwertiger Rohstoffe für die Ernährungsindustrie</p> <ul style="list-style-type: none">• Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Braunschweig• Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Münster
K 82/17 IF	<p>Molekulare Charakterisierung unterschiedlicher TRV-Herkünfte und Analyse der Wechselwirkungen von Virus, Nematode und Kartoffelsorte als Basis für die Resistenzzüchtung (Step4Step)</p> <ul style="list-style-type: none">• Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Münster• Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Braunschweig• Böhm-Nordkartoffel Agrarproduktion GmbH & Co. OHG, Lüneburg• NORIKA Nordring-Kartoffelzucht und Vermehrungs-GmbH Groß Lüsewitz, Sanitz• SaKa Pflanzenzucht GmbH & Co. KG, Windeby

K 83/19 IF	<p>Entwicklung innovativer Nachweisverfahren für den Kartoffelkrebs als Grundlage für die nachhaltige Sicherung der Kartoffelproduktion in Deutschland (INNOKA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Braunschweig • Institut für Pflanzengenetik der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover • Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Kleinmachnow
K 84/19 NR	<p>Einsatz boden- und luftgestützter Sensorverfahren zur Detektion von Virose in der Pflanzgutproduktion von Stärkekartoffeln (Crop Virus Scan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik der Hochschule Osnabrück

ABTEILUNG MAIS

M 38/17 IF	<p>Verbesserung der Resistenz von Mais gegenüber dem Fusarium-Kolbenfäule-Komplex – relevantes Artenspektrum, Mykotoxinbelastungen und Reaktion von Maisgenotypen (EarRot)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abteilung Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz am Department für Nutzpflanzenwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen • Abteilung Molekulare Phytopathologie und Mykotoxinforschung am Department für Nutzpflanzenwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen
------------	--

ABTEILUNG ÖL- UND EIWEIßPFLANZEN

ÖE 145/15 NR	<p>Gefährdung des Rapsanbaus durch neue Pathotypen der Krankhaften Abreife – Untersuchungen zu Pathogenitätsunterschieden bei <i>Verticillium longisporum</i> und Verbesserung der Resistenz von Winterraps gegen ein erweitertes Pathotypenspektrum (VL-Patho)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz der Georg-August-Universität Göttingen • Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation e. V. (GFPi), Bonn • Interdisziplinäres Forschungszentrum für biowissenschaftliche Grundlagen der Umweltsicherung (iFZ) der Justus-Liebig-Universität Gießen
ÖE 146/16 NR	<p>Chemisch-ökologisch vermittelte Resistenz bei Raps gegen den Rapsglanzkäfer <i>Meligethes aeneus</i> (CHEMOEKORAPS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Institut für Biologie, Angewandte Zoologie und Ökologie der Tiere der Freien Universität Berlin
ÖE 147/16 IF	<p>Förderung des nachhaltigen Zwischenfruchtanbaus durch breit wirksame Kohlhernieresistenz in Ölrettich (<i>Raphanus sativus</i>) (RAPHKORE)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Institut für Biologie, Angewandte Genetik der Freien Universität Berlin • P. H. Petersen Saatzucht Lundsgaard GmbH, Grundhof • SAATEN-UNION BIOTEC GmbH, Leopoldshöhe
ÖE 148/17 NR	<p>Optimierung der Pflanzenarchitektur bei der Sonnenblume zur Ertragssteigerung (Optiarch)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abteilung Pflanzengenetik am Institut für Biowissenschaften der Universität Rostock

ÖE 149/17 IF	<p>Identifizierung quantitativer Resistenz zur Erzeugung neuer Sorten mit dauerhafter breit wirksamer Resistenz gegenüber <i>Phoma lingam</i>, dem Erreger der Wurzelhals- und Stängelfäule an Raps (PhomaDur)</p> <ul style="list-style-type: none">• Fachgebiet Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz am Department für Nutzpflanzenwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen• Interdisziplinäres Forschungszentrum für biowissenschaftliche Grundlagen der Umweltsicherung (iFZ) der Justus-Liebig-Universität Gießen • Bayer CropScience AG, Monheim• Deutsche Saatveredelung AG, Salzkotten-Thüle• Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation e. V. (GFPI), Bonn• KWS SAAT SE & CO. KGaA, Einbeck• Limagrain GmbH, Peine-Rosenthal• Monsanto Agrar Deutschland GmbH, Düsseldorf• NPZ Innovation GmbH, Holtsee• Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzflen• W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Leopoldshöhe
ÖE 150/17 AiF 	<p>Innovative plant protein products from sustainably grown rapeseed for poultry nutrition (ProRapeSeed)</p> <ul style="list-style-type: none">• Fachgebiet Bioprozesstechnik und Angewandte Mikrobiologie des Forschungsinstituts für Biotechnologie und Wasser, Berlin• Institut für Tierernährung der Freien Universität Berlin• Institute of Bioorganic Chemistry, Polish Academy of Sciences, Posen, Polen• Institute of Plant Breeding and Acclimatization – National Research Institute, Błonie, Polen• University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Polen
ÖE 151/18 NR	<p>Nutzung der Resynthese S30 für die Resistenzverbesserung gegenüber dem Großen Rapsstängelrüssler, einem Hauptschädling im heimischen Rapsanbau (ResyST)</p> <ul style="list-style-type: none">• Abteilung Biochemie der Pflanze des Albrecht-von-Haller-Instituts für Pflanzenwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen• Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Agrarentomologie der Georg-August-Universität Göttingen• Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenzüchtung der Georg-August-Universität Göttingen
ÖE 152/18 IF	<p>Analyse des Einflusses der Temperatur auf die Sensitivität von Rapsorten und -genotypen gegen TuYV und tierische Schaderreger (Blattläuse) (TEMPER)</p> <ul style="list-style-type: none">• Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Braunschweig• Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Quedlinburg • BTL Bio-Test Labor GmbH, Sagerheide

- ÖE 153/18 NR Verbesserung der Stickstoffeffizienz von Winterrapshybriden durch Erweiterung der genetischen Diversität
- Interdisziplinäres Forschungszentrum für biowissenschaftliche Grundlagen der Umweltsicherung (iFZ) der Justus-Liebig-Universität Gießen
 - Bayer CropScience AG, Grundhof
 - Deutsche Saatveredelung AG, Salzkotten-Thüle
 - Limagrain GmbH, Peine-Rosenthal
 - Monsanto Agrar Deutschland GmbH, Düsseldorf
 - NPZ Innovation GmbH, Holtsee
 - Saaten-Union GmbH, Isernhagen HB
 - Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzuflen

- ÖE 154/19 NR Züchtung auf einen reduzierten Rohfasergehalt beim Raps (LoFiRaps)
- Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Nutzpflanzen-genetik der Georg-August-Universität Göttingen
 - Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt
 - KWS SAAT SE & Co. KGaA, Einbeck
 - Limagrain GmbH, Edemissen

Neuanträge:

- öe 01/18 EH Verbesserung der Saatgutqualität bei Ackerbohnen (*Vicia faba*)
- AG Saatgutuntersuchung & Saatgutforschung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising
- öe 02/19 NR Intergenerischer Transfer von chemisch-ökologisch vermittelter Resistenz gegen den Rapsglanzkäfer *Brassicoglyphus aeneus* in Raps (CHEMOEKOTRANS)
- Institut für Biologie – Angewandte Genetik der Freien Universität Berlin
 - Institut für Chemische Ökologie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Berlin

ABTEILUNG REBEN

R 03/17 IF	<p>Multi-resistente Vitis-Unterlagen – Entwicklung innovativer, international wettbewerbsfähiger Unterlagen für den Weinbau der nördlichen Anbauregionen (MureViU)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz (DLR), Neustadt an der Weinstraße • Institut für Rebenzüchtung der Hochschule Geisenheim • Institut für Rebenzüchtung des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Siebeldingen • Lehrstuhl für Genomforschung der Fakultät für Biologie & CeBiTec der Universität Bielefeld
------------	--

LEGENDE

AiF	Programm „Industrielle Gemeinschaftsforschung“ (inkl. CORNET) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF)
BMBF	Ausschreibung „Pflanzenzüchtungsforschung für die Bioökonomie“
GFPI	eigenfinanzierte Projekte der Züchter
IF	<p>Innovationsprogramm „Züchtung klimaangepasster Kulturpflanzen“ des BMEL</p> <p>Innovationsprogramm „Förderung von Innovationen zur Verbesserung der Ressourceneffizienz und der Qualität von Kulturpflanzen durch Pflanzenzüchtung“ des BMEL</p> <p>Richtlinie über die Förderung von innovativen Vorhaben für einen nachhaltigen Pflanzenschutz des BMEL</p> <p>Innovationsprogramm „Förderung von Innovationen im Themenbereich Boden als Beitrag zum Klimaschutz gem. Pariser Abkommen (COP 21) und zur Anpassung an Klimaänderungen“ des BMEL</p> <p>Innovationsprogramm „Förderung von Innovationen zur Züchtung leistungsfähiger Weizensorten im Zeichen des Klimawandels“</p>
EH	BMEL-Entscheidungshilfe-Vorhaben
LR	Förderungsfonds der Landwirtschaftlichen Rentenbank
NR	Förderprogramm „Aktuelle Züchtungsstrategien im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe“ des BMEL

Gremien

VORSTAND

Ehrenvorsitzender:	Dr. Peter Franck, Schwäbisch Hall	Vorstands-	Dr. Hagen Duenbostel, Einbeck
Vorsitzender:	Wolf von Rhade, Böhnshausen	Mitglieder:	Dr. Martin Frauen, Holtsee
Stellvertreter:	Stephanie Franck, Schwäbisch Hall Dr. Heinrich Böhm, Lüneburg		Dr. Dieter Stelling, Lippstadt Dr. Peter Welters, Nettetal

VORSITZENDE, STELLVERTRETER, KLEINE KOMMISSIONEN DER ABTEILUNGEN

Pflanzeninnovation

Vorsitzender:	Dr. Peter Welters, Nettetal
Stellvertreter:	Dr. Jon Falk, Leopoldshöhe
Stellvertreter:	Dr. Johannes Schacht, Peine-Rosenthal

Betarüben

Vorsitzender:	Dr. Andreas Loock, Einbeck
Stellvertreter:	Dr. Axel Werner Schechert, Söllingen

Kleine Kommission:	Dr. Andreas Loock, Einbeck Dr. Axel Werner Schechert, Söllingen Dr. Stefan Mittler, Hannover Hans-Albrecht Müller, Eisingen Dr. Hendrik Tschoep, Tienen (B)
--------------------	---

Futterpflanzen

Vorsitzender:	Dr. Dieter Stelling, Lippstadt
Stellvertreterin:	Sabine Schulze, Bocksee

Kleine Kommission:	Dr. Dieter Stelling, Lippstadt Sabine Schulze, Bocksee Dr. Ulf Feuerstein, Asendorf Dr. Martin Frauen, Holtsee
--------------------	---

Gemüse, Heil- und Gewürzpflanzen

Vorsitzender:	Dr. Thomas Meyer-Lüpken, Rosdorf
Stellvertreterin:	Dr. Monique Juergens, Marne

Getreide

Vorsitzender:	Wolf von Rhade, Böhnshausen
Stellvertreter:	Dr. Stefan Streng, Uffenheim

Kleine Kommission:	Dr. Erhard Ebmeyer, Bergen Dr. Hubert Kempf, Moosburg Wolf von Rhade, Böhnshausen Dr. Johannes Schacht, Peine-Rosenthal Dr. Stefan Streng, Uffenheim Dr. Jens Weyen, Krefeld
--------------------	---

Kartoffeln

Vorsitzender:	Dr. Justus Böhm, Lüneburg
Stellvertreter:	Dr. Jens Lübeck, Windeby

Kleine Kommission:	Dr. Justus Böhm, Lüneburg Dr. Hans-Reinhard Hofferbert, Ebstorf Dr. Jens Lübeck, Windeby Dr. Josef Strahwald, Windeby Dr. Katja Muders, Sanitz Dr. Ludwig Simon, Schrobenhausen
--------------------	--

Mais

Vorsitzender:	Dr. Rainer Leipert, Einbeck
Stellvertreter:	Dr. Christoph Mainka, Bad Salzuflen

Öl- und Eiweißpflanzen

Vorsitzender:	Dr. Martin Frauen, Holtsee
Stellvertreter:	Dr. Reinhard Hemker, Peine-Rosenthal

Kleine Kommission:	Dr. Erhard Ebmeyer, Bergen Dr. Martin Frauen, Holtsee Dr. Andreas Gertz, Einbeck Dr. Reinhard Hemker, Peine-Rosenthal Dr. Hubert Uphoff, Mintraching Dr. Dieter Stelling, Lippstadt Dr. Olaf Sass, Holtsee
--------------------	--

Reben

Vorsitzender:	Volker Freytag, Neustadt/Weinstraße
Stellvertreterin:	Petra Steinmann-Gronau, Sommerhausen

Zierpflanzen

Vorsitzende:	Dr. Andrea Dohm, Stuttgart
Stellvertreter:	N.N.

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT

Ehrenvorsitzender:	Prof. Dr. Dr. h. c. Wolfgang Friedt, Gießen	Mitglieder:	Prof. Dr. Thomas Altmann, Gatersleben
Vorsitzender:	Prof. Dr. Frank Ordon, Quedlinburg		Dr. Martin Ganal, Gatersleben
Stellvertreter:	Dr. Jens Weyen, Herzogenaurach		Dr. Hubert Kempf, Moosburg
			Dr. Gunhild Leckband, Holtsee
			Dr. Jens Lübeck, Windeby
			Prof. Dr. Bernd Müller-Röber, Potsdam
			Dr. Milena Ouzunova, Einbeck
			Prof. Dr. Ulrich Schurr, Jülich
			Prof. Dr. Rod Snowdon, Gießen
			Dr. Gunther Stiewe, Bad Salzuflen
			Prof. Dr. Andreas Weber, Düsseldorf
			Prof. Dr. Detlef Weigel, Tübingen

AUSSCHUSS FELDPHÄNOTYPISIERUNG

Mitglieder:	Dr. Amine Abbadi, Holtsee
	Dr. Stefan Abel, Peine-Rosenthal
	Dr. Ulf Feuerstein, Asendorf
	Dr. Frederike Körber, Marbach
	Felix Krauß, Ering
	Dr. Thomas Meyer-Lüpken, Rosdorf
	Juliane Renner, Langquaid
	Dr. Johannes Schacht, Peine-Rosenthal
	Dr. Axel Werner Schechert, Söllingen
	Prof. Dr. Reinhard Töpfer, Siebeldingen
	Harold Verstegen, Bergen
	Steffen Wesemann, Borken

Mitgliederverzeichnis

Ackermann Saatzucht GmbH & Co. KG
 Marienhofstr. 13
 94342 Irlbach
 Telefon: 09424 / 94 23-0
 Telefax: 09424 / 94 23-48
 E-Mail: info@sz-ackermann.de
 www.saatzucht-ackermann.de

(PI, G)

Bavaria Saat München BGB Ges. mbH
 Königslachener Weg 14
 86529 Schrobenhausen
 Telefon: 08252 / 883-880
 Telefax: 08252 / 883-882
 E-Mail: bavaria-saat@t-online.de
 www.bavaria-saat.de

(PI, K)

Bayer CropScience AG
 Alfred-Nobel-Straße 50
 40789 Monheim
 Telefon: 02173 / 20 76 264
 Telefax: 02173 / 20 76 465
 E-Mail: joerg.weinmann@bayer.com
 www.agrar.bayer.de

(PI, G, ÖE)

Bayerische Pflanzengesellschaft eG & Co KG
 Erdinger Str. 82a
 85356 Freising
 Telefon: 08161 / 989 071-0
 Telefax: 08161 / 989 071-9
 E-Mail: info@baypmuc.de
 www.baypmuc.de

(PI, G, K)

Bioplant Biotechnologisches Forschungslabor GmbH
 Brüggerfeld 44
 29574 Ebstorf
 Telefon: 05822 / 94 18 0
 E-Mail: info@bioplant.de
 www.bioplant.de

(PI, K)

Böhm-Nordkartoffel Agrarproduktion GmbH & Co. OHG
 Wulf-Werum-Str. 1
 21337 Lüneburg
 Telefon: 04131 / 74 80-01
 Telefax: 04131 / 74 80-680
 E-Mail: hboehm@boehm-potato.de

(PI, K)

Deutsche Saatveredelung AG
 Weissenburger Str. 5
 59557 Lippstadt
 Telefon: 02941 / 296-0
 Telefax: 02941 / 296-100
 E-Mail: info@dsv-saaten.de
 www.dsv-saaten.de

(PI, F, G, ÖE)

Dieckmann GmbH & Co. KG
 Domäne Coverden 1
 31737 Rinteln
 Telefon: 05152 / 699 71-0
 Telefax: 05152 / 699 71-29
 E-Mail: info@dieckmann-seeds.de
 www.dieckmann-seeds.de

(PI, G)

Dr. K.-H. Niehoff
 Gut Bütow
 Gutshof 1
 17209 Bütow
 Telefon: 039922 / 808-0
 Telefax: 039922 / 808-17
 E-Mail: niehoff@gutbuetow.de
 www.saatzucht-niehoff.de

(PI, K)

Enza Zaden Deutschland GmbH & Co. KG
 An der Schifferstadter Str.
 67125 Dannstadt-Schauernheim
 Telefon: 06231 / 94 11-0
 Telefax: 06231 / 94 11-22
 E-Mail: info@enzazaden.de
 www.enzazaden.de

(PI, GHG)

Ernst Benary Samenzucht GmbH
 Friedrich-Benary-Weg 1
 34346 Hann. Münden
 Telefon: 05541 / 700-90
 Telefax: 05541 / 700-920
 E-Mail: info@benary.de
 www.benary.de

(PI, ZP)

ESKUSA GmbH
 Bogener Straße 24
 94365 Parkstetten
 Telefon: 09428 / 903328
 E-Mail: eickmeyer@t-online.de

(PI)

GenXPro GmbH
 Altenhöferallee 3
 60438 Frankfurt/Main
 Telefon: 069 / 95739705
 Telefax: 069 / 95739706
 E-Mail: pwinter@genxpro.de
 www.genxpro.info

(PI)

HegeSaat GmbH & Co. KG
 Schlossstraße 12
 78224 Singen-Bohlingen
 Telefon: 07731 / 93400
 Telefax: 07731 / 934019
 E-Mail: info.hege@eaw-online.com
 www.hegesaat.de

(PI, G, ÖE)

Hild Samen GmbH
 Kirchenweinbergstr. 115
 71672 Marbach
 Telefon: 07144 / 84 73-11
 Telefax: 07144 / 84 73-99
 E-Mail: hild@vegetableseeds.basf.com
 www.hildsamende

(PI, GHG)

HYBRO Saatzucht GmbH & Co. KG
 c/o Saaten-Union GmbH
 Eisenstr. 12
 30916 Isernhagen HB
 Telefon: 0511 / 7 26 66-0
 Telefax: 0511 / 7 26 66-100
 E-Mail: service@saaten-union.de
 www.hybro.de

(PI, G)

Kartoffelzucht Böhm GmbH & Co. KG
 Wulf-Werum-Str. 1
 21337 Lüneburg
 Telefon: 04131 / 74 80-01
 Telefax: 04131 / 74 80-680
 E-Mail: boehm@boehm-kartoffel.de

(PI, K)

Klemm + Sohn GmbH & Co. KG
 Hanfäcker 10
 70378 Stuttgart
 Telefon: 0711 / 9 53 25-0
 Telefax: 0711 / 9 53 25-36
 E-Mail: info-d@selectaklemm.de
 www.selecta-one.com

(PI, ZP)

KWS LOCHOW GMBH (PI, G, ÖE)
 Ferdinand-von-Lochow-Straße 5
 29303 Bergen
 Telefon: 05051 / 477-0
 Telefax: 05051 / 477-165
 E-Mail: getreide@kws.com
 www.kws-getreide.de

KWS SAAT SE & Co. KGaA (PI, BR, F, M, ÖE)
 Grimsehlstr. 31
 37555 Einbeck
 Telefon: 05561 / 311-0
 Telefax: 05561 / 311-322
 E-Mail: info@kws.de
 www.kws.de

Limagrain GmbH (PI, G, M, ÖE)
 Griewenkamp 2
 31234 Edemissen
 Telefon: 05176 / 98 91-0
 Telefax: 05176 / 70 60
 E-Mail: service@limagrain.de
 www.limagrain.de

MariboHilleshög GmbH (PI, BR)
 Oldenburger Allee 15
 30659 Hannover
 Telefon: 0172 / 259 1457
 E-Mail: info@hilleshog.de
 www.hilleshog.de

**Monsanto Agrar
 Deutschland GmbH** (PI, G, M, ÖE)
 Vogelsanger Weg 91
 40470 Düsseldorf
 Telefon: 0211 / 36 75-0
 Telefax: 0211 / 36 75-410
 E-Mail: info@monsanto.com
 www.monsanto.de

**N. L. Chrestensen Erfurter Samen- und
 Pflanzenzucht GmbH** (PI, GHG)
 Witterdaer Weg 6
 99092 Erfurt
 Telefon: 0361 / 22 45-0
 Telefax: 0361 / 22 45-113
 E-Mail: info@chrestensen.com
 www.chrestensen.de

**Norddeutsche Pflanzenzucht
 Hans-Georg Lembke KG** (PI, F, ÖE)
 Hohenlieth
 24363 Holtsee
 Telefon: 04351 / 736-0
 Telefax: 04351 / 736-299
 E-Mail: info@npz.de
 www.npz.de

Nordic Seed Germany GmbH (PI, G)
 Kirchorster Straße 16
 31688 Nienstadt
 Telefon: +45 27802042
 E-Mail: pskr@nordicseed.com
 www.nordicseed.com

Nordkartoffel Zuchtgesellschaft mbH (PI)
 Bahnhofstr. 53
 29574 Ebstorf
 Telefon: 0 58 22 / 4 31 25
 Telefax: 0 58 22 / 4 31 00
 E-Mail: luedemann@vs-ebstorf.de
 www.europlant-potato.de

Nordsaat Saatzeitgesellschaft mbH (PI, G)
Saatzeit Langenstein
 Böhnshäuser Str. 1
 38895 Langenstein
 Telefon: 03941 / 669-0
 Telefax: 03941 / 669-109
 E-Mail: nordsaat@nordsaat.de
 www.nordsaat.de

**NORIKA Nordring-Kartoffelzucht- und
 Vermehrungs-GmbH Groß Lüsewitz** (PI, K)
 Parkweg 4
 18190 Sanitz
 Telefon: 038209 / 4 76 00
 Telefax: 038209 / 4 76 66
 E-Mail: info@norika.de
 www.norika.de

NPZ Innovation GmbH (PI)
 Hohenlieth-Hof
 24363 Holtsee
 Telefon: 04351 / 736 122
 Telefax: 04351 / 736 271
 E-Mail: info@npz-innovation.de
 www.npz-innovation.de

P. H. Petersen Saatzeit (PI, F, G, ÖE)
 Lundsgaard GmbH
 Streichmühler Str. 8 a
 24977 Grundhof
 Telefon: 04636 / 89-0
 Telefax: 04636 / 89-22
 E-Mail: service@phpetersen.com
 www.phpetersen.com

**PZO – Pflanzenzucht
 Oberlimpurg** (PI, G, ÖE)
 Oberlimpurg 2
 74523 Schwäbisch Hall
 Telefon: 0791 / 93118-12
 Telefax: 0791 / 93118-99
 E-Mail: info@pzo-oberlimpurg.de
 www.pzo-oberlimpurg.de

Pflanzenzucht SaKa GmbH & Co. KG (PI, G)
 Dorfstraße 39
 17495 Ranzin
 Telefon: 038355 / 61593
 Telefax: 038355 / 61311
 E-Mail: carsten.reinbrecht@streng-engelen.de

Phytowelt GreenTechnologies GmbH (PI)
 Kölsumer Weg 33
 41334 Nettetal
 Telefon: 02162 / 77859
 Telefax: 02162 / 89215
 E-Mail: contact@phytowelt.com
 www.phytowelt.com

RAGT 2n (PI, F, M, G, ÖE)
 Steinesche 5A
 38855 Silstedt
 Telefon: 03943 / 553490
 E-Mail: info@ragt.de
 www.ragt-saaten.de

Raiffeisen Centralheide eG (PI, K)
 Celler Str. 58
 29614 Soltau
 Telefon: 05191 / 609-0
 Telefax: 05191 / 609-15
 E-Mail: centralheide@centralheide.de
 www.centralheide.de

<p>Rebenveredlung Bernd Appenheimer Str. 66 55435 Gau-Algesheim Telefon: 06725 / 51 33 Telefax: 06725 / 58 23 E-Mail: info@Weingut-Bernd.de</p>	<p>(PI, R)</p>	<p>SAATEN-UNION BIOTEC GmbH Hovedisser Str. 92 33818 Leopoldshöhe Telefon: 05208 / 95971-0 E-Mail: service@saaten-union-biotec.de www.saaten-union-biotec.de</p>	<p>(PI)</p>	<p>Saatzucht Steinach GmbH & Co. KG Wittelsbacherstraße 15 94377 Steinach Telefon: 09428 / 94 19-0 Fax: 09428 / 94 19-30 E-Mail: info@saatzucht.de www.saatzucht.de</p>	<p>(PI, F, G, ÖE)</p>
<p>Rebschule Steinmann Sandtal 1 97286 Sommerhausen Telefon: 09333 / 2 25 Telefax: 09333 / 17 64 E-Mail: peste@reben.de www.reben.de</p>	<p>(PI, R)</p>	<p>Saatzucht Bauer GmbH & Co. KG Hofmarkstr. 1 93083 Obertraubling Telefon: 09401 / 96 25-0 Telefax: 09401 / 96 25 25 E-Mail: b.bauer@Saatzucht-Bauer.de www.saatzucht-bauer.de</p>	<p>(PI, G)</p>	<p>Saatzucht Streng-Engelen GmbH & Co. KG Aspachhof 97215 Uffenheim Telefon: 09848 / 9 79 98-0 Telefax: 09848 / 9 79 98-52 E-Mail: stefan.streng@aspachhof.de www.aspachhof.de</p>	<p>(PI, G)</p>
<p>Rebschule V&M Freytag GbR Theodor-Heuss-Str. 78 67435 Neustadt/Weinst. Telefon: 06327 / 21 43 Telefax: 06327 / 34 76 E-Mail: info@rebschule-freytag.de www.rebschule-freytag.de</p>	<p>(PI, R)</p>	<p>Saatzucht Berding Am Jadebusen 36 26345 Bockhorn-Petersgroden Telefon: 04453 / 7 11 65 Telefax: 04453 / 7 15 68 E-Mail: SzBerding@aol.com www.sz-berding.de</p>	<p>(PI, K)</p>	<p>SaKa Pflanzenzucht GmbH & Co. KG Albert-Einstein-Ring 5 22761 Hamburg Telefon: 040 / 41 42 40-0 Telefax: 040 / 41 77 -16 E-Mail: info@saka-pflanzenzucht.de www.saka-pflanzenzucht.de</p>	<p>(PI, K)</p>
<p>Rebveredlung Antes Reinhard und Helmut Antes GdbR Königsberger Str. 4 64646 Heppenheim Telefon: 06252 / 7 71 01 Telefax: 06252 / 78 73 26 E-Mail: weinbau.antes@t-online.de www.antes.de www.traubenshow.de</p>	<p>(PI, R)</p>	<p>Saatzucht Engelen-Büchling e. K. Inh. Katrin Dengler Büchling 8 94363 Oberschneiding Telefon: 09933 / 95 31 10 Telefax: 09933 / 95 31 25 E-Mail: saatzucht-engelen@gutbuechling.de</p>	<p>(PI, G)</p>	<p>ScreenSYS GmbH Sonnenstraße 5 79104 Freiburg Telefon: 0152 / 08672820 E-Mail: weyen@screensys.eu www.screensys.eu</p>	<p>(PI)</p>
<p>Rebveredlung Dreher Erzweg 7 79424 Auggen Telefon: 07631 / 27 55 Telefax: 07631 / 28 62 E-Mail: info@rebencenter.de www.rebencenter.de</p>	<p>(PI, R)</p>	<p>Saatzucht Firlbeck GmbH & Co. KG Johann-Firlbeck-Str. 20 94348 Atting Telefon: 09421 / 2 20 19 Telefax: 09421 / 8 23 28 E-Mail: info@saatzucht-firlbeck.de</p>	<p>(PI, K)</p>	<p>SECOBRA Saatzucht GmbH Feldkirchen 3 85368 Moosburg Telefon: 08761 / 72955-10 Telefax: 08761 / 72955-23 E-Mail: info@secobra.de www.secobra.de</p>	<p>(PI, G)</p>
<p>Rijk Zwaan Marne GmbH Alter Kirchweg 34 25709 Marne Telefon: 04851 / 95 77-0 Telefax: 04851 / 95 77-22 E-Mail: marne@rijkwzaan.de www.rijkwzaan.de</p>	<p>(PI, GHG, ÖE)</p>	<p>Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG Amselweg 1 91074 Herzogenaurach Telefon: 09132 / 78 88-3 Telefax: 09132 / 78 88 52 E-Mail: saatzucht@breun.de www.breun.de</p>	<p>(PI, G)</p>	<p>SESVANDERHAVE Deutschland GmbH Erbachshof 8 97249 Eisingen Tel.: 09306 / 985 9210 Fax: 09306 / 985 9260 E-Mail: hans-albrecht.mueller@sesvanderhave.com www.sesvanderhave.com</p>	<p>(PI, BR)</p>

Strube Research GmbH & Co. KG
 Hauptstr. 1
 38387 Söllingen
 Telefon: 05354 / 809-930
 Telefax: 05354 / 809-937
 E-Mail: info@strube.net
 www.strube.net

(PI, BR, G, ÖE)

Südwestdeutsche Saatzucht GmbH & Co. KG
 Im Rheinfeld 1–13
 76437 Rastatt
 Telefon: 07222 / 77 07-0
 Telefax: 07222 / 77 07-77
 E-Mail: rastatt@suedwestsaat.de
 www.suedwestsaat.de
 www.spargelsorten.de

(PI, GHG)

Südzucker AG
 Maximilianstraße 10
 68165 Mannheim
 Telefon: 06359 / 803139
 E-Mail: info@suedzucker.de
 www.suedzucker.de

(PI)

Syngenta Seeds GmbH
 Zum Knipkenbach 20
 32107 Bad Salzuffen
 Telefon: 05222 / 53 08-0
 Telefax: 05222 / 53 08 12
 E-Mail: info@syngenta.com
 www.syngenta.de

(PI, G, M, ÖE)

TraitGenetics GmbH
 Am Schwabeplan 1b
 06466 Stadt Seeland OT Gatersleben
 Telefon: 039482 / 79970
 Telefax: 039482 / 799718
 E-Mail: contact@traitgenetics.de
 www.traitgenetics.de

(PI)

Uniplanta Saatzucht KG
 Neuburger Str. 6
 86564 Niederarnbach
 Telefon: 08454 / 9 60 70
 Telefax: 08454 / 9 60 73
 E-Mail: uniplanta@pfetten-arnbach.de

(PI, G, K)

van Waveren Saaten GmbH
 Auf der Feldscheide 1
 37124 Rosdorf
 Telefon: 0551 / 9 97 23-0
 Telefax: 0551 / 9 97 23-11
 E-Mail: info@vanwaveren.de
 www.vanwaveren.de

(PI, GHG)

Vereinigte Saatzuchten e. G.
 Bahnhofstr. 51
 29574 Ebstorf
 Telefon: 05822 / 43-0
 Telefax: 05822 / 43-100
 E-Mail: info@vs-ebstorf.de
 www.vs-ebstorf.de

(PI, K)

WahlerReben GbR
 Wiesentalstr. 58
 71384 Weinstadt-Schnait
 Telefon: 07151 / 6 84 04
 Telefax: 07151 / 6 86 16
 E-Mail: reben@wahler-weinstadt.de
 www.wahler-weinstadt.de

(PI, R)

W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG
 Hovedisser Str. 92
 33818 Leopoldshöhe
 Telefon: 05208 / 91 25-30
 Telefax: 05208 / 91 25-49
 E-Mail: info@wvb-eckendorf.de
 www.wvb-eckendorf.de

(PI, G, ÖE)

Weingut Sankt-Urbans-Hof
 Urbanusstr. 16
 54340 Leiwien
 Telefon: 06507 / 9 37 70
 Telefax: 06507 / 93 77 30
 E-Mail: info@urbans-hof.com
 www.urbans-hof.de

(PI, R)

LEGENDE

PI – Abteilung Pflanzeninnovation
 BR – Abteilung Betarüben
 F – Abteilung Futterpflanzen
 G – Abteilung Getreide
 GHG – Abteilung Gemüse, Heil- und Gewürzpflanzen
 K – Abteilung Kartoffel
 M – Abteilung Mais
 ÖE – Abteilung Öl- und Eiweißpflanzen
 R – Abteilung Reben
 ZP – Abteilung Zierpflanzen



Konzeption, Layout und Realisation:

AgroConcept GmbH, Bonn

Bildnachweis

AdobeStock: Seite 3 (1x), Seite 6 (1x); AgroConcept GmbH: Seite 20 (3x); Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL): Seite 23 (2x); Deutsche Saatveredelung AG (DSV): Titel (1x); dpa Picture-Alliance GmbH: Seite 15 (2x); EU-Kommission: Seite 14 (2x), Seite 15 (1x); Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation e.V. (GFPI): Seite 1 (1x), Seite 10–13 (9x); landpixel.de/ChristianMühlhausen: Titel (1x); Saaten-Union GmbH: Titel (1x), Seite 18 (1x); Andreas Stahl (Universität Gießen): Seite 8 (1x)
Wir danken allen Kooperationspartnern aus den GFPI-Projekten für die Bereitstellung der Bilder (Seite 18–44).

Organisation der Geschäftsstelle Förderung von Pflanzeninnovation e. V.

Kaufmannstraße 71-73 · 53115 Bonn · Tel.: +49 228 98581-40 · Fax: +49 228 98581-19 · www.gfpi.net (Stand: Oktober 2019)

GESCHÄFTSFÜHRER

Dr. Carl-Stephan Schäfer
Telefon -11
carl-stephan.schaefer@bdp-online.de

Assistenz der Geschäftsführung
Gisela Luginsland
Telefon -42
gisela.luginsland@bdp-online.de

STELLV. GESCHÄFTSFÜHRER

Stefan Lütke Entrup
Telefon -44
stefan.luetkeentrup@bdp-online.de

Assistenz der Geschäftsführung
Gisela Luginsland
Telefon -42
gisela.luginsland@bdp-online.de

FINANZEN & CONTROLLING VON FORSCHUNGSPROJEKTEN

Projektdatenbank

Dr. Annette Kampa
Telefon -81
annette.kampa@bdp-online.de

Assistenz:
Brigitte Recktenwald
Telefon -62
brigitte.recktenwald@bdp-online.de

GFPI-EU-BÜRO

Dr. Jan Jacobi
Telefon: +32 228208-40
gfpi-fei@bdp-online.de

Assistenz:
Brigitte Recktenwald
Telefon -62
brigitte.recktenwald@bdp-online.de

FORSCHUNG & ERGEBNISVERWERTUNG

Patentdatenbank

Dr. Steffen Kawelke
Telefon -63
steffen.kawelke@bdp-online.de

Assistenz:
Brigitte Recktenwald
Telefon -62
brigitte.recktenwald@bdp-online.de

ABTEILUNG PFLANZENINNOVATION

Dr. Steffen Kawelke
Telefon -63
steffen.kawelke@bdp-online.de

Assistenz:
Brigitte Recktenwald
Telefon -62
brigitte.recktenwald@bdp-online.de

AUSSCHUSS FELDPHÄNOTYPISIERUNG

Dr. Steffen Kawelke

PROJEKTGRUPPE INSEKTENFORSCHUNG

Dr. Tanja Gerjets

PROJEKTGRUPPE NEUE ZÜCHTUNGSMETHODEN

Dr. Steffen Kawelke

ABTEILUNGEN

BETARÜBEN, FUTTERPFLANZEN, GEMÜSE, HEIL- U. GEWURZPFLANZEN, KARTOFFELN, MAIS, ÖL- UND EIWEISSPFLANZEN, REBEN, ZIERPFLANZEN

Mirko Rakoski/Stefan Lütke Entrup
Telefon -44
mirko.rakoski@bdp-online.de/stefan.luetkeentrup@bdp-online.de

Assistenz:
Gisela Luginsland
Telefon -42
gisela.luginsland@bdp-online.de

ABTEILUNG GETREIDE MIT proWeizen (GFPI-SERVICE GMBH)

Dr. Tanja Gerjets
Telefon -66
tanja.gerjets@bdp-online.de

Assistenz:
Brigitte Recktenwald
Telefon -62
brigitte.recktenwald@bdp-online.de



Haus der Pflanzenzüchtung

Büro Bonn
Kaufmannstraße 71–73
53115 Bonn
Telefon +49 228 98581-40
Telefax +49 228 98581-19
E-Mail gfpfi@bdp-online.de
www.gfpfi.net

Herausgeber:
Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation e. V. (GFPI)



Deutsches Haus der Land- und Ernährungswirtschaft

GFPI-EU-Büro
47–51, rue du Luxembourg
B-1050 Brüssel
Telefon +32 22820840
Telefax +32 22820841
E-Mail gfpfi-fei@bdp-online.de

Mitglied der

Forschungsnetzwerk
Mittelstand



Gemeinschaft zur Förderung
von Pflanzeninnovation e. V. (GFPI)

