



**Haus der Pflanzenzüchtung**

Büro Bonn  
Kaufmannstraße 71  
53115 Bonn  
Telefon 02 28 / 9 85 81-40  
Telefax 02 28 / 9 85 81-19  
E-Mail [gfpf@bdp-online.de](mailto:gfpf@bdp-online.de)  
[www.gfpf.net](http://www.gfpf.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 +32-2-2 82 08 40  
Telefax +32-2-2 82 08 41  
E-Mail [gfpf-fei@bdp-online.de](mailto:gfpf-fei@bdp-online.de)

Mitglied der



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



# GESCHÄFTSBERICHT

2015



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

**GFPI**  
Lebensbasis Pflanze

# Inhalt

## VORWORT 1

## AKTUELLE THEMEN

- Neuer Schwung für die deutsche Pflanzenforschung 2
- Kooperation mit Äthiopien: CD-Seed 4
- Agrarsysteme der Zukunft 6
- Erfolgsstory: Rizomaniaresistenz in Zuckerrüben 8
- Forschungsförderung der EU 10
- GFPi-Gemeinschaftsforschung 12



Seite 4

## ABTEILUNGSBERICHTE

- Betarüben 14
- Futterpflanzen 16
- Gemüse, Heil- und Gewürzpflanzen 18
- Getreide 20
- Kartoffeln 28
- Mais 30
- Öl- und Eiweißpflanzen 31
- Reben 34



Seite 7



Seite 27

## ANHANG

- Forschungsprogramm 2015/2016 35
- Gremien 48
- Mitgliederverzeichnis 50
- Organigramm 53



Seite 29



*Liebe Mitglieder und Freunde der GFPI,  
sehr geehrte Damen und Herren,*

im Vorjahr haben wir ein Konzept zur Neuausrichtung der Forschungsförderung im Haus der Pflanzenzüchtung entwickelt, dieses Konzept intern mit unseren Mitgliedern diskutiert und dann die notwendigen Schritte zur Umsetzung eingeleitet. In diesem Frühjahr haben wir die vorhandenen Kräfte verschiedener Einrichtungen gebündelt und zur neuen Organisation „Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation e. V. (GFPI)“ verschmolzen. Jetzt können alle Mitglieder der bisherigen Vereine in der neuen, transparenten GFPI gemeinsam und schlagkräftig Pflanzenforschung durchführen. Zusätzlich wollen wir mit der GFPI nicht nur die Förderung, sondern auch die Sichtbarkeit der Pflanzen- und Pflanzenzüchtungsforschung stärken. Hierzu haben wir für Mitglieder, Wissenschaft und Politik eine zentrale Kommunikationsplattform zu Fragen der Pflanzenforschung gebildet und wollen diese zukünftig auch für forschungsstrategische Aktivitäten nutzen.

## Neue Förderrichtlinien zur rechten Zeit

Im letzten Jahr haben wir mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) intensive Gespräche zur Ausrichtung der zukünftigen Forschungsförderung geführt, um nach Auslaufen von Förderprogrammen einen möglichst lückenlosen Anschluss zur Förderung der Pflanzenforschung sicherzustellen. Ganz gelungen ist es uns nicht. Aber seit Juni d. J. können wir wieder optimistisch in die Zukunft schauen, da beide Ministerien eine gemeinsame – sich gegenseitig ergänzende – Förderrichtlinie veröffentlicht haben, die vielfältige Forschungsaktivitäten sowohl im Grundlagen- als auch im angewandten Bereich ermöglichen. Pflanzenzüchter und Züchtungsforscher begrüßen dies und danken beiden Ministerien. Wir sehen schon jetzt, dass die Initiative zu vielen neuen Forschungsansätzen führen wird.

## GFPI hilft bei der Partnersuche

Einen ersten Eindruck zur Fülle der neuen Forschungsansätze erhielten wir bereits beim GFPI-Partnering-Day Anfang September. Auch hier konnte die GFPI, diesmal in Zusammenarbeit mit der PLANT 2030-Geschäftsstelle, ihre Koordinierungsfunktion beweisen. Es wurden nämlich nicht nur neue Ideen präsentiert, sondern auch durch die GFPI Kooperationswünsche zwischen völlig neuen Partnern vermittelt, die unser Forschungsnetzwerk sicherlich bereichern werden.

## Innovationslandschaft Agrar

In diesem Zusammenhang beteiligt sich die GFPI auch an Zukunftsprozessen. Speziell für den BMBF-Prozess „Agrarsysteme der Zukunft“ wurde gemeinsam mit dem Förderverein Bioökonomieforschung e. V. das Konzept „Innovationslandschaft Agrar – effizient, verantwortungsvoll und in der Gesellschaft verankert“ entwickelt, das die Züchtung an Pflanzen und Tieren als Voraussetzung für jedwedes Agrarsystem beschreibt. Dazu müssen wir darauf hinwirken, dass es zukünftig keine Denkverbote oder Technikängste gibt, die unser Handeln einschränken. Technikängste beruhen auf Unwissen, daher schließt unser Konzept auch eine breit angelegte Bildungsoffensive mit ein. Erst wenn es uns gelingt, komplizierte Sachverhalte allgemeinverständlich zu formulieren, können wir auf breites Verständnis für unsere Arbeit hoffen. Da der Verbraucher schon heute bestimmte Produktionsprozesse der Landwirtschaft kritisch hinterfragt, sind alle Beteiligten des Agrarsektors aufgefordert, Aufklärungsarbeit zu betreiben.

## Entwicklungszusammenarbeit in Äthiopien

Unser Kooperationsprojekt mit Äthiopien kann weitere Erfolge aufweisen. Zur diesjährigen Aussaat haben nach unserer Schätzung bereits mehr als 10.000 Landwirte Saatgut verbesserter Sorten angebaut. Sie werden diese Sorten weiter vermehren und an andere Landwirte weitergeben. Zudem haben Angestellte der dortigen Agrarforschung von uns angebotene Aus- und Fortbildungsmaßnahmen genutzt, um ihr Wissen in Züchtungsmethodik, Datenverarbeitung und Feldversuchswesen zu verbessern. Unsere Unterstützung der äthiopischen Genbank in den Bereichen „Konservierung“, „Dokumentation“ und „Nutzung genetischer Ressourcen“ soll langfristig dazu beitragen, neue äthiopische Sorten zu entwickeln, die den dortigen Anbaubedingungen entsprechen. Wir danken allen Einrichtungen, die uns unterstützen, wohl wissend, dass wir alle einen langen Atem haben müssen, um in Äthiopien ein funktionierendes Saatgutssystem aufzubauen.

## Nationale Weizeninitiative gestartet

Erste Projekte unserer Forschungs- und Züchtungsallianz „proWeizen“ starteten im Herbst 2014. Jetzt wird Deutschland auch auf internationaler Ebene als wichtiges Partnerland wahrgenommen und kann sich bei dortigen Strategiediskussionen aktiv einbringen. Das „gewaltige Genom“ des Weizens erfordert Arbeitsteilung, ohne die das Potenzial dieser Pflanzenart nicht zu heben wäre. Wir sind dem BMEL daher dankbar für die langfristig angelegte Forschungsinitiative.

## Potenziale nutzen

Da unser Potenzial jedoch nicht allein in unseren Kulturpflanzen, sondern auch in unserer Wissenschaft steckt, können wir aus heutiger Sicht, ausgestattet mit neuen Förderinstrumenten und mit Hilfe unserer schlagkräftigen GFPI, zuversichtlich in die nächsten Jahre schauen. Deutschland sollte so weiter eine Vorreiterrolle beim Aufbau der Bioökonomie einnehmen können.

Bonn, im Oktober 2015

Dr. Reinhard von Broock  
Vorsitzender der GFPI

# Aktuelle Themen

## Neuer Schwung für die deutsche Pflanzenforschung

**BMBF und BMEL veröffentlichten im Juni d. J. im Rahmen einer gemeinsamen Förderinitiative Ausschreibungen zu neuen Pflanzenforschungsprogrammen. In Absprache mit beiden Ministerien organisierte die GFPi im September eine Partnering-Veranstaltung.**

GFP und WPI – jetzt GFPi – hatten sich in den letzten Jahren intensiv gegenüber BMBF und BMEL für neue Fördermaßnahmen in der Pflanzenforschung eingesetzt, um insbesondere im Bereich der mehr grundlegenden Forschung beim BMBF eine möglichst lückenlose Förderung für die Pflanzenforschung in Deutschland sicherzustellen. Auch im Innovationsprogramm des BMEL wurde das Laufzeitende einer Fördermaßnahme erreicht. Eine unmittelbar anschließende Förderung neuer Forschungsansätze konnte nicht erreicht werden.

Somit wurde im Laufe des Jahres 2014 keine neue Förderbekanntmachung veröffentlicht. Das bedeutete gerade für die Wissenschaft große Einschnitte, da Arbeitsverträge häufig nicht verlängert werden konnten und die Gefahr eines „Brain-Drain“ ins Ausland bestand. Am 22. Juni 2015 haben beide Ministerien in enger Absprache eine Richtlinie zur Förderung veröffentlicht, in der sich Schwerpunktthemen wie Ressour-

cennutzungseffizienz, Entwicklung innovativer Züchtungsmethoden und die Nutzung pflanzen-genetischer Ressourcen sowie weitere Forschungsthemen, für die sich die GFPi in den letzten Jahren eingesetzt hatte, wiederfinden. Hervorzuheben ist zudem, dass das BMBF die Bitte von Wissenschaft und Wirtschaft aufgegriffen hat, exzellente Projekte mit bis zu neun Jahren zu fördern. Zudem hat auch das BMEL eine über diese Bekanntmachung zeitlich hinausgehende Förderung in Aussicht gestellt, sofern eine Zwischenbegutachtung dies empfiehlt.

### GFPi hilft bei der Partnersuche

Um Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft für die Entwicklung neuer Projektideen zusammenzubringen, hat die GFPi in Zusammenarbeit mit der PLANT 2030-Geschäftsstelle einen Partnering-Day organisiert. Der Einladung zum GFPi-Partnering Day, der am 8. September 2015 im Harnack Haus der Max-Planck-Gesellschaft in Berlin statt-

#### **BMEL: Förderung von Innovationen zur Verbesserung der Ressourceneffizienz und Qualität von Kulturpflanzen durch Pflanzenzüchtung**

Das BMEL wird im Rahmen dieser Initiative Züchtungsprojekte fördern, die einen Beitrag zur Verbesserung und Sicherung der Erträge und Qualitäten unter gleichzeitiger Schonung natürlicher Ressourcen leisten. Auf Grundlage von vier bestehenden Förderprogrammen (BÖLN, FNR, BLE: Ressourceneffizienz, Innovationsförderung) sollen gezielt innovative Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben gefördert werden und themenorientiert in eines von drei Modulen eingeteilt werden.

#### **BMBF: Pflanzenzüchtungsforschung für die Bioökonomie**

Das BMBF wird anwendungsnahe, interdisziplinäre Verbundprojekte der Grundlagenforschung fördern, in denen die Beteiligung eines Wirtschaftspartners auch in der Startphase durchaus gewünscht, aber nicht zwingend erforderlich ist. Weitere grundlegende Forschungsthemen sollen im Rahmen von Fördermodulen bearbeitet werden, die u.a. Programme zur gezielten Nachwuchsförderung von Doktoranden oder Post-Docs anbieten.





fand, folgten knapp 140 Teilnehmer, die mehr als 40 Projektideen in Form von Vorträgen oder Postern vorstellten. Die Themen waren vielfältig und beinhalteten z. B. Vorträge zur Verbesserung von Nutzpflanzen mit neuen Züchtungsmethoden wie CRISPR-Cas, bioinformatische Ansätze oder Konzepte zur nachhaltigen, breiten Nutzung und Erhaltung von Material und Daten.

Zu Beginn der Veranstaltung erläuterten Mitarbeiter der Projektträger beider Ministerien (Projektträger Jülich, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe) die Inhalte und Bedingungen der einzelnen Förderrichtlinien. In den Pausen hatten die mehr als

140 Teilnehmer aus Wissenschaft und Wirtschaft die Möglichkeit, Kontakte zu knüpfen, um gemeinsame Projektideen voranzutreiben sowie offene Fragen zur Antragstellung mit den Vertretern der Projektträger direkt zu besprechen.

Darüber hinaus konnten Interessensbekundungen an einer Projektidee schriftlich vermerkt und bei der GFPI abgegeben werden. Die GFPI-Geschäftsstelle koordinierte die Bündelung der Interessen und leitete diese im Nachgang an optionelle Projektpartner weiter. Die Abstimmung mit den GFPI-Mitgliedern zu möglichen Gemeinschaftsforschungsprojekten wurde von der GFPI-Geschäftsstelle in den verschiedenen kulturartenspezifischen Abteilungen durchgeführt. Insgesamt konnten mehr als 20 Projektskizzen über GFPI als optionelle Forschungsvorhaben der vorwettbewerblichen Gemeinschaftsforschung eingereicht werden.

*Eindrücke vom  
GFPI-Partnering-Day,  
8. September 2015,  
Berlin*



# Aktuelle Themen

## Kooperation mit Äthiopien: CD-Seed

Im Rahmen des bilateralen Kooperationsprogramms des BMEL mit Äthiopien wurden drei bisher unabhängig operierende Projekte unter dem Programm „Beitrag zur Förderung nachhaltiger landwirtschaftlicher Produktivität in Äthiopien“ zusammengefasst. Das von Pflanzenzüchtern eng begleitete Projekt zur Stärkung des Saatgutsektors ist nun ein Teil dieser gemeinsamen Initiative. Das Gesamtprojekt wird von der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH – koordiniert. Zu Beginn dieses Jahres begann die zweite Förderphase des CD-Seed Projektes, das mehrere Komponenten aufweist.

### Komponente Pflanzenzüchtung

Zur Stärkung der Gersten- und Weizenzuchtprogramme am äthiopischen Institut für landwirtschaftliche Forschung (EIAR) wurden bisher 20 Kreuzungseltern von hiesigen Braugerste- und Sommerweizensorten bereit gestellt, um gezielt Qualitäts- und Krankheitsresistenzmerkmale in dortige lokale Sorten zu übertragen. Aktuell sind auch in diesem Jahr wieder neu zugelassene deutsche Gersten- und Weizensorten zur Verwendung als Kreuzungseltern auf dem Weg nach Äthiopien.

Angestellte der dortigen Agrarforschung nutzten das von deutscher Seite angebotene Aus- und Fortbildungskonzept, um ihr Wissen in den Bereichen Zuchtmethodik, Datenverarbeitung und Feldversuchswesen zu verbessern. Zusätzlich fanden mehrwöchige Trainingsveranstaltungen von Wissenschaftlern in markergestützter Selektion sowie zur Entwicklung von Doppelhapploiden am Julius Kühn-Institut bzw. bei der KWS SAAT SE in Deutschland statt.

### Komponente Erhalt und Nutzung der Biodiversität

Frau Dr. Lohwasser unterstützte das Institut für Biodiversität (EBI) schon seit Jahren beim Aufbau einer zeitgemäßen Dokumentation. Hierzu besuchte sie die Genbankstandorte Addis Abeba und Fiche und beriet die dort ansässigen Wissenschaftler bei der Reparatur und Erweiterung vorhandener Kühlgeräte bzw. bei der Einrichtung der Genbankfiliale. Auf der Basis eines Kooperationsvertrages konnten weiterhin mehr als 7.000 Genbankakzessionen nach Äthiopien repatriert werden.

### Komponente Saatgutverfügbarkeit

In enger Kooperation mit dem GIZ-Programm „Sustainable Land Management“ wurden Saatgutproben von verbesserten Gersten- und Weizensorten an nahezu 1.000 Kleinbauern verteilt. Einzige Maßgabe war, dass diese Landwirte nach der Ernte die gleiche Menge Saatgut wieder abliefern mussten. Die Ernteerträge lagen um bis zu 30 % höher als die von herkömmlichen Landsorten. Daher lieferten die Saatgutempfänger bereitwillig das Vermehrungserntegut zurück und reichten zudem



Das Partnerland Äthiopien



Ernte der Parzellenversuche



*Dr. Berhane in einem Gerstenprobenbau auf einem Bauernfeld*

Saatgut an benachbarte Landwirte weiter. Eine eigens zu dieser Maßnahme durchgeführte Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass aktuell etwa 10.000 Landwirte Saatgut dieser verbesserten Sorten erhalten haben und somit anbauen. Diese Maßnahme soll daher auf weitere Partnerorganisationen und Regionen ausgeweitet werden.

Durch die eingangs erwähnte Zusammenlegung sämtlicher BMEL-Einzelprojekte zum heutigen Gesamtprogramm kommt es zu Synergieeffekten. So führte die Komponente „Agrarpolitischer Dialog“ dazu, dass deutsche Experten durch spezielle Schulungsmaßnahmen ihre Erfahrungen zum Sortenprüfwesen weitergeben konnten. Dies unterstützt maßgeblich die Initiative der äthiopischen Regierung, mittelfristig eine nationale Strategie zur Entwicklung des Saatgutsektors umzusetzen.

### Kooperationsvertrag unterzeichnet

Die GIZ wurde vom BMEL für die aktuelle Förderphase (2015–2017) dieses Kooperationsprojektes erneut beauftragt. Daher hat die GIZ für die Teilprojekte

- Aus- und Weiterbildung in nachhaltigen Produktionsverfahren (ATC)
- Stärkung des Saatgutsektors (CD-Seed) und
- Fachdialog Agrar mit der Republik Äthiopien (FDA)

einen Kooperationsvertrag vorbereitet. Hierbei sind die Entwicklungsziele des Projektes mit der

äthiopischen Regierung abgestimmt. Auf politischer Ebene werden die Potenziale des Agrarsektors wahrgenommen und die Regierung unternimmt große Anstrengungen, um die Rahmenbedingungen und die Entwicklung des landwirtschaftlichen Sektors zu stärken und somit einen Beitrag zur Armutsminderung, Ernährungs-sicherung und dem wirtschaftlichen Wachstum zu leisten.

Insgesamt beteiligen sich zwölf deutsche Wirtschaftspartner und über die GFPi die gesamte Branche der deutschen Pflanzenzüchtung an diesem Kooperationsprojekt. Hinzu kommen auf deutscher Seite das Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) und das Julius Kühn-Institut (JKI), das ergänzend ein Forschungskooperationsvorhaben zum Thema „Trockentoleranz bei Getreide“ durchführt. Sämtliche Partner des öffentlichen Sektors werden vom BMEL unterstützt.

*Eine bäuerliche Saatgutvermehrung während der Ernte*



# Aktuelle Themen

## Agrarsysteme der Zukunft

Im Frühjahr 2015 bat das BMBF, sich am Zukunftsprozess „Agrarsysteme der Zukunft“ zu beteiligen. Hierbei handelt es sich um einen mehrstufigen Prozess, aus dem Handlungsempfehlungen und eine mittelfristige Forschungsagenda des BMBF und entsprechende Innovationsfelder abgeleitet werden sollen.

Agrarsysteme der Zukunft müssen für vielfältige Herausforderungen Lösungsansätze anbieten. Aus diesem Grund verfolgt das BMBF das Ziel, frühzeitig forschungs- und technologiepolitisch relevante Innovationsfelder im Bereich der Agrarforschung für den Standort Deutschland zu identifizieren und die damit verbundenen Chancen, Potenziale und Risiken aus verschiedenen wissenschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Blickwinkeln zu untersuchen. Hierzu soll ein Dialog zwischen Forschung, Industrie, Gesellschaft und Politik begonnen werden.

### Mehrstufiger Zukunftskongress

In einem ersten Schritt forderte das BMBF dazu auf, visionäre Projektskizzen einzureichen. Der hiermit gestartete Wettbewerb der Visionen fand große Resonanz. Insgesamt wurden 93 Projektskizzen eingereicht, die ein breites Themenspektrum zur Gestaltung zukünftiger Agrarsysteme aufzeigten. Anhand von zuvor festgelegten Leitlinien wählte ein aus 16 Experten bestehender Beirat die aussagekräftigsten 30 Visionen aus. Die Einreicher dieser Visionen sowie weitere Interessierte wurden zu einem Kreativworkshop eingeladen. Die Ergebnisse dieser Veranstaltung haben Einfluss auf die Fortschreibung der Forschungs-

agenda und können folglich zu Förderaktivitäten führen (siehe Abbildung). Geplant sind auch weitere Themenworkshops und Fachgespräche, aus denen sich ergänzende Fördermaßnahmen in den Folgejahren ableiten können. Alle Schritte dieses Prozesses werden von dem Expertenbeirat eng begleitet, der dem BMBF als Beratungs- und Steuerungsgruppe zur Verfügung steht.

### Innovationslandschaft Agrar

Die GFPi hat sich aktiv an diesem Zukunftsprozess beteiligt und gemeinsam mit dem Förderverein Bioökonomieforschung e. V. (FBF) die Projektskizze „Innovationslandschaft Agrar – effizient, verantwortungsvoll und in der Gesellschaft verankert“ eingereicht. Grundgedanke war hierbei, dass die Züchtung von Pflanze und Tier eine essentielle Voraussetzung für alle zukünftigen Agrarsysteme ist. Zusätzlich wurde die Projektskizze vom Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter, vom Deutschen Bauernverband, von der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter und vom Zentralverband der Deutschen Schweineproduktion sowie deren Forschungsnetzwerken im universitären und außeruniversitären Bereich unterstützt.

### Drei Aktionsfelder ausgewiesen

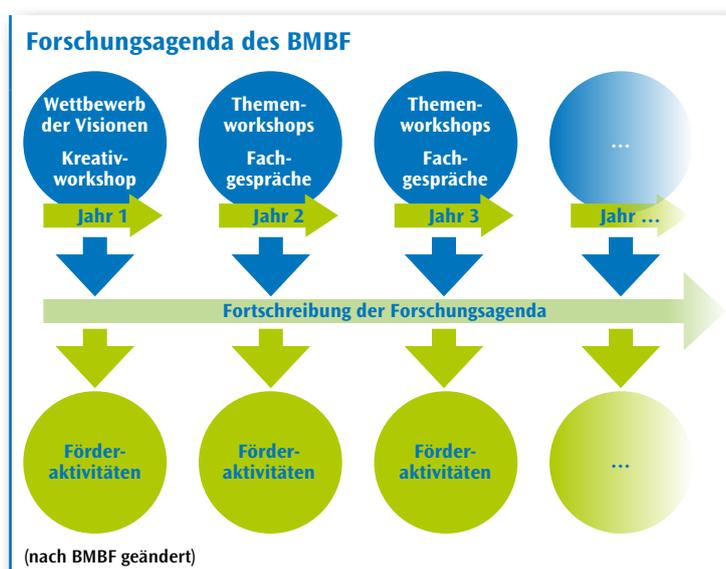
In der Projektskizze wurden die Aktionsfelder

- intelligente Landwirtschaft in Feld und Stall
- Wertschöpfungsnetzwerk Agrar und
- Agrar-Bildung

ausgewiesen und Einzelheiten hierzu beschrieben.

### Intelligente Landwirtschaft in Feld und Stall

Das Aktionsfeld beschreibt die Datenflut, die aus der Genotypisierung von Pflanze und Tier sowie aus der Phänotypisierung erwartet und die für standort- und situationsbezogene Entscheidungen genutzt wird. Zusätzlich wird aufgezeigt, dass durch die Kombination von Informatik, Datenspeicherung und Landtechnik auch neuartige Maschinen und Verfahren für Bodenbearbeitung,





Saat und Ernte möglich werden, die ihrerseits neue Anforderungen und Möglichkeiten für die züchterische Bearbeitung der Pflanzen eröffnen.

### Wertschöpfungsnetzwerk Agrar

Das Aktionsfeld zielt darauf ab, hiesige Anbausysteme auf eine möglichst vollständige Verwertung des pflanzlichen Materials auszurichten. Hieraus leiten sich die Züchtungsziele „Optimierung der Photosyntheseleistung“, „Ausnutzung des atmosphärischen CO<sub>2</sub>“ sowie „Verbesserung der Wasser- und Nährstoffeffizienz“ ab, die durch Qualitätsparameter wie Toleranzen und Resistenzen gegenüber Schadfaktoren ergänzt werden. Zudem werden Wechselwirkungen zwischen Mikrobiom und Genotyp beschrieben, mit der Vision, dass zukünftige Pflanzen über sogenannte Genschalter die Möglichkeit haben, auf äußere Reize wie Wassermangel, Krankheitsbefall oder andere externe Einflüsse zu reagieren. Hiermit können dann „pflanzenimmanente“ Mechanismen und Prozesse in Gang gesetzt werden, die neuartigen Ansprüchen von zukünftigen Agrarsystemen gerecht werden. Zudem verspricht die intelligente Nutzung von „BIG DATA“ sowie von Werkzeugen, mit denen neue genetische Diversität erzeugt werden kann, neue vielfältige Synergien.

### Agrar-Bildung

In diesem Aktionsfeld werden Wege beschrieben, wie breite Bevölkerungsschichten über Agrarsys-

teme informiert werden können. Die Gesellschaft muss ihren Nutzen, der sich aus intensiven Forschungsanstrengungen, aus wissenschaftlichen Erkenntnissen und aus der Umsetzung visionärer Agrarsysteme der Zukunft ergibt, erkennen. Landwirtschaft und Ernährung müssen „Lehrfach“ statt „Leerfach“ werden, damit aus Ungewissheit nicht Unsicherheit und aus Unsicherheit nicht Ablehnung erwächst. Dies schließt auch eine sachgerechte, transparente Information und einen gesellschaftlichen Diskurs zu allen Facetten einer „Innovationslandschaft Agrar“ mit ein.

Die GFPI-Projektskizze „Innovationslandschaft Agrar“ endet mit einem Commitment der beteiligten Wirtschaft, sich bei der Erstellung der langfristigen Forschungsstrategie aktiv einzubringen, um auf diesem Weg die notwendige Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft bereits frühzeitig zu beschreiben.

### Kreativworkshop genutzt

Die GFPI-Projektskizze wurde im Vorfeld des Kreativworkshops ausgewählt und dort vorgestellt. Somit konnten für die oben genannten Aktionsfelder bereits erste Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, aus denen nach weiteren BMBF-internen Beratungen eine mittelfristige Forschungsagenda entstehen kann.

## Erfolgsstory: Rizomanieresistenz in Zuckerrüben

GFPi Projekt BR 46/11 IF: Sicherung der durch die Klimaerwärmung bedrohten Rizomanieresistenz in Zuckerrüben durch molekulargenetische Identifizierung des Resistenzgens *Rz2* und Auffinden neuer Resistenzquellen

Rizomania ist sowohl in Deutschland als auch weltweit die wirtschaftlich bedeutendste Krankheit der Zuckerrübe (*Beta vulgaris* ssp. *vulgaris*). Sie wird durch das *Beet necrotic yellow vein virus* (BNYVV) verursacht und durch den viele Jahre überdauernden bodenbürtigen Pilz *Polymyxa betae* übertragen. Zu den Symptomen zählen die Ausbildung eines Wurzelbartes, der der Krankheit den Namen gab (Bild unten links) sowie Aufhellungen entlang der Blattadern. In verschiedenen Untersuchungen wurden Ertragsverluste von bis zu 80 % und um bis zu 60 % reduzierte Zuckergehalte festgestellt. Die einzige Möglichkeit, die Krankheit zu kontrollieren, ist der Anbau rizomanieresistenter Sorten, die es seit Mitte der 1980er Jahre gibt.

Heutige rizomanieresistente Zuckerrüben verfügen über eine partielle Resistenz, die im Wesentlichen auf dem dominant vererbten Resistenzgen *Rz1* beruht. Bereits vor einigen Jahren wurde beobachtet, dass das Virus die *Rz1*-Resistenz überwinden kann. Wenn sich derartige Pathotypen durchsetzen, würde diese Resistenz unwirksam und ein ertragsstabiler Rübenanbau wäre bedroht. Durch die Klimaerwärmung wird ein verstärkter Befallsdruck wie auch ein zunehmendes Auftreten von bereits nachgewiesenen aggressiveren Virusisolaten erwartet. Durch die Verwendung neuer Resistenzquellen als Alternativen zu der bisher verwendeten *Rz1*-basierten Resistenz kann das bestehende Niveau erhalten und der Zuckerrübenanbau nachhaltig gesichert werden.

Wurzelbart an einer rizomaniaanfälligen infizierten Pflanze und einer nicht-infizierten Zuckerrübe



Zusätzlich zu *Rz1* findet sich mit *Rz2* ein weiteres Resistenzgen im Sortenmaterial, welches aus einer dänischen Wildrübe stammt. Sorten mit *Rz2* konnten sich aber bisher nicht durchsetzen, da sie noch nicht über das Ertragspotenzial von *Rz1*-Sorten verfügen. Schuld an der Ertragsminderung ist ein sogenannter *linkage drag*. Dieser ist auf Wildrübengene zurückzuführen, die zusammen mit dem Zielgen (hier *Rz2*) in die Zuckerrübe eingekreuzt worden sind und eine Reduzierung des Ertrags verursachen. Um *Rz2* zu identifizieren, haben wir einen innovativen Ansatz zur Nutzung genetischer Ressourcen aus natürlichen Wildpflanzenpopulationen ohne die Herstellung von großen aufspaltenden synthetischen Populationen etabliert. Das Resistenzgen *Rz2* entstammt aus einer dänischen Wildrübenpopulation (*B. vulgaris* ssp. *maritima*), die seit geschätzt 200 Jahren im Küstenbereich des dänischen Kalundborg (westliches Seeland) existiert (Bild Seite 9). Es gibt in der Literatur ausreichend Hinweise für das Vorhandensein sowohl resistenter als auch anfälliger Wildrüben in dieser Population, was auf eine Aufspaltung am *Rz2* Locus schließen lässt. Da es sich bei *B. vulgaris* ssp. *maritima* um einen strengen Fremdbefruchter handelt, war als Ergebnis vieler Rekombinationen im Laufe der Jahre von einem geringen Kopplungsungleichgewicht (*linkage disequilibrium*, LD) zwischen *Rz2* und benachbarten Genen in der Wildrübenpopulation auszugehen. Dies ermöglicht es, Marker zu identifizieren, die sich viel näher am Zielgen befinden, als in einer vergleichbaren synthetischen Population. Diese Population bildete somit ein hervorragendes Ausgangsmaterial für eine hochauflösende LD-Kartierung von *Rz2*.

Samen aus der dänischen Wildrüben-Population wurden vor Ort geerntet. In einer Kooperation mit Züchtungsunternehmen wurden Testkreuzungsnachkommenschaften aus ca. 200 Wildrüben produziert und auf Rizomanieresistenz getestet. Interessanterweise haben wir festgestellt, dass resistente und anfällige Wildrüben über die gesamte Strecke von 15 km in Kalundborg verteilt sind. Resistente Pflanzen haben dort keinen Vorteil gegenüber anfälligen Pflanzen, da der Boden nicht mit Rizomania infiziert ist.



*Die Wildrübenpopulation entlang der Küstenlinie in Kalundborg, Denmark.*

Durch die Kombination von Sequenzvergleichen von vier resistenten und acht anfälligen Wildrüben und der Assoziationsanalyse in der gesamten Wildrübenpopulation konnte die Lage des *Rz2*-Gens auf 15kb eingegrenzt werden (Genomgröße der Zuckerrübe: ca. 750Mb). In dieser Region befindet sich nur ein Gen mit eindeutiger Homologie zu anderen Resistenzgenen.

Bis jetzt haben die Züchter sich auf Resistenztests verlassen, um auf den *Rz2* Locus zu selektieren. Die im Projekt neu entwickelten Marker liegen direkt am *Rz2* Locus und konnten in *Rz2*-resistentem und -anfälligen Züchtermaterial verifiziert werden; alle resistenten und anfälligen Pflanzen waren anhand der neuen Marker eindeutig zu differenzieren (komplette Kosegregation).

Über *Rz2*-genspezifische und *Rz2*-flankierende Marker kann nun in der Züchtungspraxis gegen den ertragsmindernden *linkage drag* von *Rz2* selektiert werden, um kurzfristig Zuckerrübensorten mit *Rz2*-Resistenz kombiniert mit dem Ertrags- und Qualitätsniveau moderner Sorten zu erlangen. Weiterhin eröffnen die Ergebnisse völlig neue Möglichkeiten zur Erforschung der Interaktion zwischen Zuckerrübe und BNYVV. Die DNA-Sequenz von *Rz2* erlaubt es, die Resistenzreaktion rizomaniaresistenter Zuckerrüben auf molekularer Ebene zu untersuchen. Außerdem können neue Resistenzgene anhand möglicher Sequenzähnlichkeiten identifiziert werden. Die im Projekt erzielten Ergebnisse dienen daher als Basis für weitere Forschungsarbeiten und für die praktische Nutzung in der Zuckerrübenzüchtung.

Eine pflanzenzüchterische Strategie zur nachhaltigen Stabilisierung und Verbesserung von Resistenzen gegenüber Phytopathogenen ist die Anhäufung („Pyramidisierung“) verschiedener Resistenzgene in einem Genotyp. Eine Kombination der beiden Resistenzgene *Rz1* und *Rz2* in der Zuckerrübensorte „Angelina KWS“ hat bereits zu einer deutlichen Resistenzverbesserung gegenüber Sorten mit nur einem Resistenzgen geführt. Eine systematische weitere Umsetzung dieses Konzepts setzt jedoch voraus, Resistenzgene eindeutig differenzieren zu können sowie weitere Resistenzquellen zu identifizieren.

Es konnte gezeigt werden, dass aus Wildpflanzenpopulationen direkt Gene für die Nutzung in der Züchtung identifiziert werden können. Dies hebt unter anderem die Bedeutung von Schutzarealen für Populationen wild vorkommender Verwandter unserer Nutzpflanzen – auch in Deutschland – hervor.

Unser Ansatz kann in anderen offen bestäubten Nutzpflanzen und deren wilden Verwandten angewendet werden (beispielsweise Roggen oder Sonnenblumen). Da Sorten mehr und mehr an sich verändernde Bedingungen durch den Klimawandel angepasst werden müssen, um die biologische Vielfalt und Ertragssicherheit zu gewährleisten, steigt zukünftig die Bedeutung genetischer Ressourcen für die praktische Züchtung.

*Dr. Gina Capistrano Goßmann  
Institut für Pflanzenbau u. Pflanzenzüchtung  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel*

# Aktuelle Themen

## Forschungsförderung der EU

Die Generaldirektionen unter EU Kommissionspräsident Juncker setzen neue Prioritäten. Mit neuen Action Plans geht die Europäische Technologie Plattform (ETP) „Plants for the Future“ die Herausforderungen auf EU-Ebene an und wird dabei von der ESA Working Group on Research and Innovation aktiv begleitet.

### Generaldirektionen

Mit HORIZON 2020, dem Rahmenprogramm für Forschung und Innovation von 2014–2020, hat sich viel in der Zusammenarbeit der Generaldirektionen (DG) der Kommission unter Präsident Jean-Claude Juncker geändert. Zum einen, da jetzt deutlich mehr Mittel von verschiedenen DGs einfließen und zum anderen, weil alle DGs thematischen Input geben können, um mit ihren Themen Innovationen und Lösungen zu den gesellschaftlichen Herausforderungen in der EU sowie global voranzubringen. DG AGRI stellt mehrere 100 Mio. an Fördermitteln für Projekte

*Der Sitz von Junckers Team, Charlemagne Building mit Gedenkstein zur Erinnerung an einen Gründervater der EU, Robert Schuman (rechts)*



in HORIZON 2020 zur Verfügung, die Lösungen für die Bedürfnisse und Herausforderungen der Landwirte bieten und sicherstellen, dass Ergebnisse von Forschungsprojekten bis zum Praktiker am Feld durchdringen bzw. zur Marktreife gebracht werden. Im Vordergrund steht hier die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Landwirtschaft im globalen Wettbewerb. DG Research and Innovation (DG RTD) geht einen anderen Weg: Weg vom reinen strukturellen Erarbeiten und thematischen Füllen der Forschungsrahmenprogramme hin zu einer Policy-DG. Ziel ist es, europäische Rahmenbedingungen zu schaffen, die es erlauben, dass Ergebnisse und Innovationen aus Projekten auch in europäischen Unternehmen eingesetzt werden können bzw. in marktfähige Produkte münden und nicht durch ein Zuviel an gesetzlichen Beschränkungen und Regelungen ausgebremst werden.





### Neustart der ETP

Die ETP „Plants for the Future“ hat nach intensiven Vorbereitungen und auf Basis mehrerer Workshops im März 2015 neue Action Plans für Education, Research und Innovation veröffentlicht. Sie bekräftigt damit ihren Anspruch, auch unter Horizon 2020 als zentrale Plattform und gemeinschaftlicher Ansprechpartner – Wirtschaft, Wissenschaft und Landwirtschaft – zu Fragen der Pflanzenforschung von allen EU-Institutionen wahrgenommen zu werden. Grundsätzliches Ziel ist es, die Potenziale der Pflanzenforschung zur Lösung der gesellschaftlichen Herausforderungen aufzuzeigen sowie auf bestehende Hürden in den gesetzlichen Rahmenbedingungen hinzuweisen. Um dem Einfluss der Mitgliedsstaaten auf EU-Ebene gerecht zu werden, erweitert die ETP ihr

Netzwerk von nationalen Plattformen, um für ihre Sache zu werben. Entsprechend hat die GFPi bei der ETP ihre Bewerbung zur Ausrichtung ihrer nationalen, also deutschen, Plattform eingereicht.

*ETP Steering Committee Meeting, 1. Juni 2015, Brüssel, Belgien*

### Aktivitäten der ESA-Arbeitsgruppe

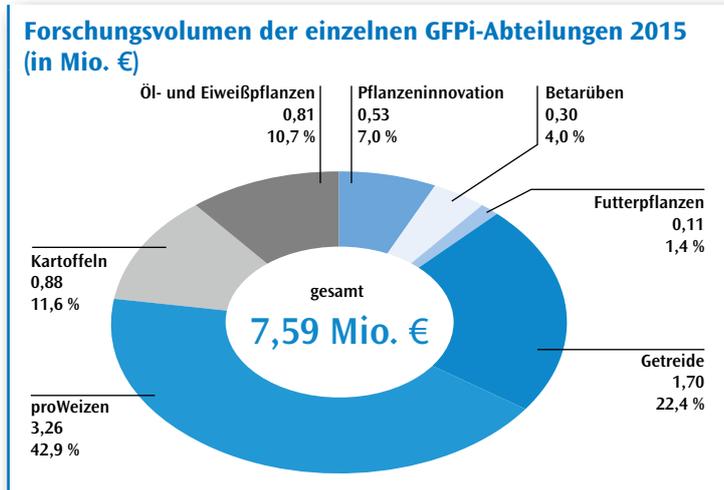
Seit 2012 koordiniert und erarbeitet die Working Group on Research and Innovation (WGRI) unter dem Committee for Regulatory and Legal Affairs im Europäischen Saatgutverband gemeinsame Positionen und Themen der Pflanzenzüchtungsforschung auf EU-Ebene. Hierbei ist die ETP „Plants for the Future“ ein zentraler Kanal, in den die Arbeit der WGRI einfließt. Gleichzeitig werden die Belange der Unternehmen im direkten Austausch mit den EU-Institutionen oder über Konsultationen eingebracht. So wird erreicht, dass wichtige Themen der Pflanzenzüchtung von der EU aufgegriffen und mit entsprechenden Finanzen ausgestattet zur Förderung ausgeschrieben werden, wie z. B. im aktuellen Arbeitsprogramm 2016/17 zum Thema Food, Agri & Bioeconomy. Die GFPi ist in die Aktivitäten der WGRI mit ihrem Verbindungsbüro zur EU federführend eingebunden.



# Aktuelle Themen

## GFPI-Gemeinschaftsforschung

Das Gesamtforschungsvolumen der GFPI hat sich 2015 bedingt durch den Start von 11 neuen Projekten im BMEL-Innovationsprogramm „Züchtung von leistungsfähigeren Weizensorten“ auf insgesamt 7,59 Mio. € erhöht. Die Eigenleistungen von GFPI-Mitgliedsunternehmen zur Unterstützung der Projekte betragen 1,11 Mio. €.



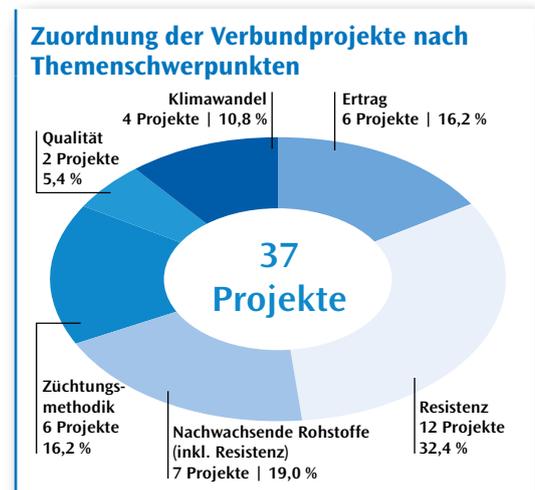
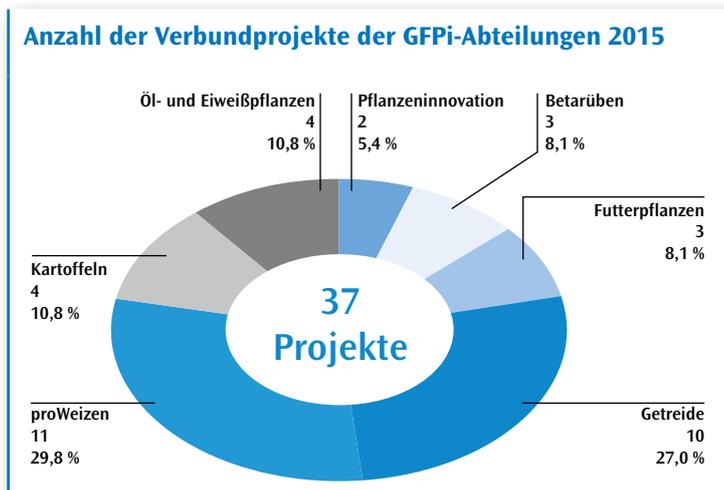
In der GFPI werden in diesem Jahr 37 Verbundprojekte koordiniert. In diesen thematisch breit ausgerichteten Verbundprojekten arbeiten zum Teil mehrere Forschungseinrichtungen aus Wissenschaft und Wirtschaft (siehe Anhang Forschungsprogramm 2015/2016) zusammen. Die Projekte sind vorwettbewerblich ausgerichtet.

Die praktischen Züchtungsunternehmen beteiligen sich in Form eigener Forschungsprojekte, durch Dienstleistungen oder durch finanzielle Beiträge. Es werden mehrortige Feldversuche zum Materialscreening, zur Resistenzbewertung oder zur Leistungsbeurteilung durchgeführt. Für

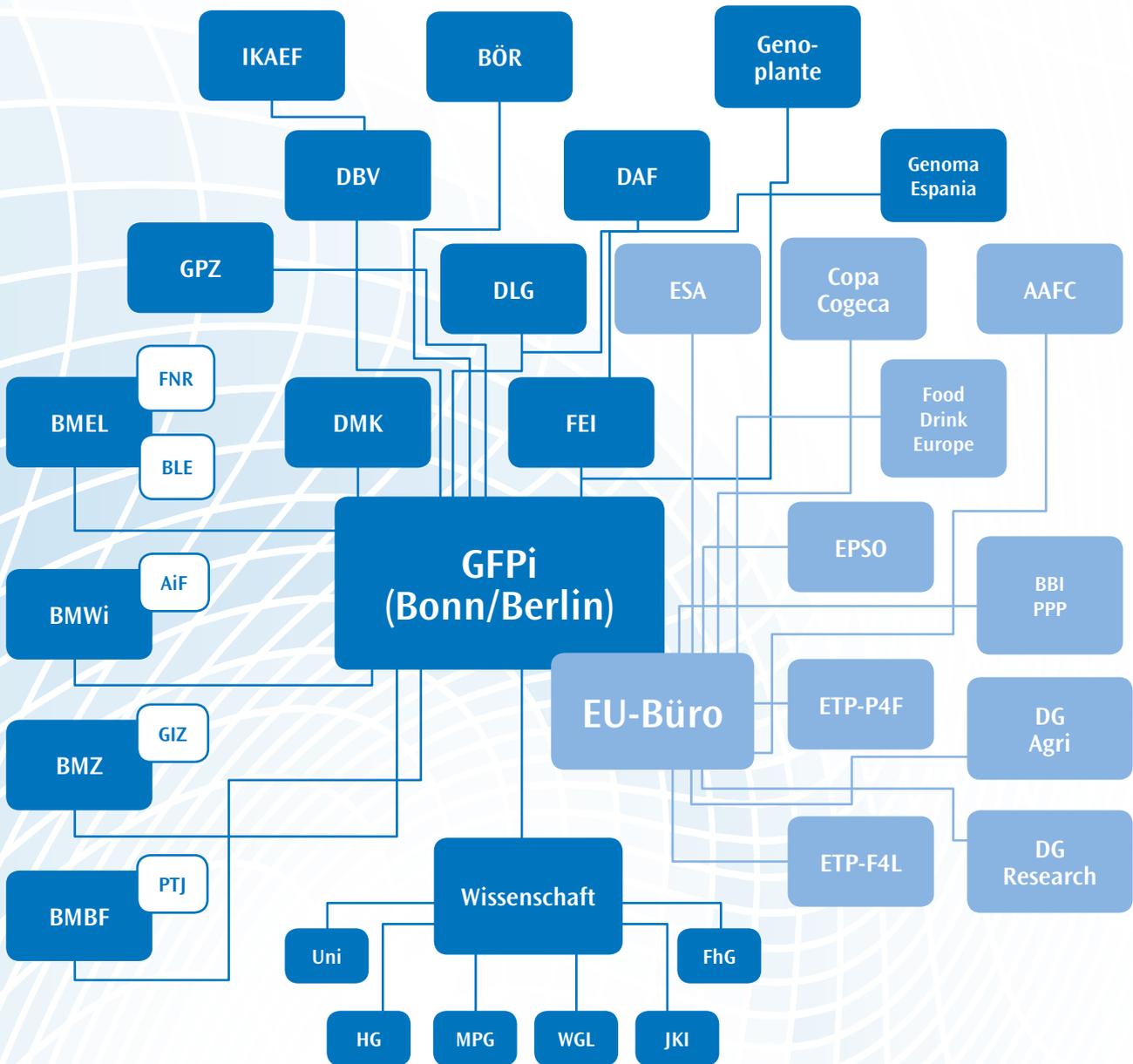
molekulare Arbeiten werden öfters Labor- und Gewächshausarbeiten zur Erstellung von Kartierungspopulationen übernommen. Die Ergebnisse aus der Gemeinschaftsforschung werden in den Unternehmen weiterentwickelt. Nach ca. 8–12 Jahren Sortenentwicklung können der Landwirtschaft und dem Gartenbau dann neue Sorten mit verbesserten Eigenschaften angeboten werden.

Die Forschungsvorhaben werden von folgenden Zuwendungsgebern unterstützt:

- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) im Innovationsprogramm „Züchtung klimaangepasster Kulturpflanzen“ und „Züchtung von leistungsfähigeren Weizensorten“ im Bundesprogramm „Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft des BMEL (BÖLN)“ sowie im FNR-Fördererschwerpunkt „Aktuelle Züchtungsstrategien im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe“
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) im Programm „Industrielle Gemeinschaftsforschung“ inkl. CORNET
- Europäische Kommission im 7. Forschungsrahmenprogramm.



# GFPi – Netzwerk:



## Unsere Partner

Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF); Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE); Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e. V. (DLG); Deutscher Bauernverband (DBV); Deutsches Maiskomitee e. V. (DMK); Europäische Technologieplattformen »Plants for the Future« (ETP-P4F) und »Food for Life« (ETP-F4L); European Plant Science Organisation (EPSO); European Seed Association (ESA); Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI); Gesellschaft für Pflanzenzüchtung e. V. (GPZ); Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR); Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH; Projektträger Jülich (PTJ); Bioökonomierat (BÖR); Dachverband Agrarforschung (DAF); Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL); Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi); Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ); Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF); GENOPLANTE; Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC); FoodDrinkEurope; Bio-Based Industries – Public-Private Partnership (BBI PPP); Directorate-General for Research and Innovation (DG Research); Directorate-General for Agriculture and Rural Development (DG Agri); Copa Cogeca Landwirtschaftliche Dachorganisation in der EU; Genoma Espania; Max-Planck-Gesellschaft (MPG); Fraunhofer Gesellschaft (FhG); Helmholtz-Gemeinschaft (HG); Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Gesellschaft (WGL); Julius Kühn-Institut (JKI); Universitäten (Uni); Initiativkreis Agrar- und Ernährungsforschung (IKAEF)



# Betarüben

Zuckerrüben sind in getreidebetonten Fruchtfolgen auf guten Standorten die dominierende Blattfrucht. Deshalb werden verschiedene bedeutende Eigenschaften der Zuckerrüben, wie die Verbesserung von Resistenzeigenschaften gegen Krankheiten und Schaderreger sowie der Lagerstabilität, in mehreren Gemeinschaftsforschungsprojekten bearbeitet.

## Aufbereitung und Konservierung von Zuckerrüben als Substrat für die Erzeugung von Biogas

Zuckerrüben stellen ein hervorragendes Substrat für die Biogasproduktion dar. Die schnelle Umsetzung des Zuckerrübensubstrats im Fermenter ermöglicht es, die Produktion von Biogas bedarfsgerecht zu steuern. Dabei bleibt die verlustfreie Ganzjahresversorgung mit dem entsprechenden hochwertigen Substrat eine Herausforderung.

In einem laufenden Projekt werden Analysen zur Langzeitlagerung von Zuckerrüben in unterschiedlichen Praxis- und Batchversuchen durchgeführt. Schwerpunkt ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Massenbilanzierung, das eine Verlustbestimmung von gemusterten Zuckerrüben bei den Lagerungsverfahren Erdbecken und Hochsilo, wie auch bei der Fahrsilolagerung von ganzen Rüben ermöglicht.

An einem Set von Zuckerrübensorten werden die Parameter Erdanhang in der Wurzelrinne, Rhizodermisfestigkeit und Energieaufwand bei der Zerkleinerung analysiert. Die Versuche zur Ermittlung der Rhizodermisfestigkeit wurden um den Faktor der Lagerungsdauer ergänzt, um deren Einfluss auf das Abschlussgewebe der Zucker-

*Einlagerung von vorgemusterten Rüben und Ganzrübensilierung für die Biogasproduktion*

rüben zu ermitteln. Für das Jahr 2015 wurde mit den beteiligten Zuckerrübenzüchtern ein Anbau aller Sorten auf einem Standort vereinbart, um die bisher gewonnenen Ergebnisse besser vergleichen zu können.

## Resistenz gegen Rübensystemnematoden

Der Rübensystemnematode, *Heterodera schachtii*, gilt weltweit als wichtigster tierischer Schaderreger im Zuckerrübenanbau. Um wirtschaftliche Ertragsverluste auf befallenen Standorten zu vermeiden, werden zunehmend tolerante Zuckerrübensorten eingesetzt. In einem laufenden Projekt werden die der Toleranz zugrunde liegenden Mechanismen und der Einfluss toleranter Genotypen auf die Vermehrung und Virulenzentwicklung von *H. schachtii* untersucht. In Klimakammerversuchen werden an verschiedenen Zuckerrübensorten regelmäßige Auswertungen der Pflanzen- und Nematodenentwicklung zur Beschreibung der Wirt-Parasit-Interaktion in frühen Stadien durchgeführt. Für ein breit angelegtes Monitoring der Pathogenität werden *H. schachtii*-Populationen aus Deutschland und Europa vermehrt. Parallel werden von vier Standorten mit mehrjährigen Sortenversuchen Bodenproben auf ihren Nematodenbesatz vor und nach dem Anbau von





Zuckerrübensorten im Klimakammerversuch zur Untersuchung der Wirt-Parasit-Interaktion nach Inokulation mit *Heterodera schachtii*



Microplotversuch mit drei verschiedenen Zuckerrübensorten bei unterschiedlichem Besatz des Bodens mit *Heterodera schachtii*

Zuckerrüben analysiert, um Veränderungen der Populationsdichte abschätzen zu können.

## Rizomania-Resistenz

Das Beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) ist weltweit der wirtschaftlich bedeutsamste Schaderreger bei Zuckerrüben. Das Virus wird durch einen Bodenpilz übertragen und verursacht die viröse Wurzelbärtigkeit (Rizomania) mit großen Ertrags- und Qualitätsverlusten für die Anbauer. Die Übertragung erfolgt durch *Polymyxa betae*, in dessen dickwandigen Dauersporen das Virus seine Infektiosität über weit mehr als zehn Jahre im Boden erhalten kann. Damit bleiben einmal mit dem Virus verseuchte Ackerflächen unabhängig von der Fruchtfolge dauerhafte Infektionsquellen. Aktuelle Sorten verfügen durch Einkreuzung von Resistenzgenen über eine unterschiedlich stark ausgeprägte Erregertoleranz, die Ertragsdepression durch BNYVV weitgehend verhindert. Allerdings ist der Erreger in der Lage, sich in den toleranten Sorten weiter zu vermehren. Somit bleibt der Infektionsdruck dauerhaft erhalten und auch die Gefahr der weiteren räumlichen Ausbreitung des Erregers kann nicht ausgeschlossen werden.

In einem in diesem Jahr gestarteten Projekt soll

eine Methode zur schnellen, zuverlässigen und möglichst objektiven Einschätzung des Verseuchungsgrades von Befallsflächen entwickelt werden. Bisher ist diese Analyse zur Virusbelastung von landwirtschaftlichen Flächen nur indirekt über einen sehr zeit- und ressourcenaufwändigen Biotest möglich.

Der neue Ansatz soll nach der Isolation der Gesamt-RNA aus Bodenproben einen schnellen Direktnachweis des BNYVV über seine Genomkomponenten mittels PCR ermöglichen. Durch diesen genombasierten Ansatz soll eine virusspezifische Befallsanalyse von Bodenproben zukünftig schneller und kostengünstiger realisiert werden können.

Zuckerrübenwurzel mit angefärbten Juvenilen von *Heterodera schachtii* unter dem Mikroskop





# Futterpflanzen

Grünland trägt wesentlich zu einer artenreichen und vielfältigen Kulturlandschaft in Deutschland bei und erfüllt damit wichtige gesellschaftliche Ziele wie die Erhaltung der Biodiversität. Die Futterpflanzenzüchtung entwickelt leistungsstarke Sorten mit ausgeprägter Resistenz- und Qualitätseigenschaften als Basis für einen tier- und standortgerechten Futterbau oder zur Rohstoffherzeugung für die Biogasproduktion.

## Rohrglanzgras als Energiegras

Ein hoher Biomasseertrag, die Ausdauerleistung und gute Überflutungsverträglichkeit machen Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea* L.) zu einem potenziell interessanten Energiegras in Flussauengebieten. Schwierig ist bei dieser Art allerdings die Saatgutproduktion, da wegen der hohen Ausfallneigung nur unzureichende Erträge geerntet werden.

Zur langfristigen Sicherstellung der Saatgutverfügbarkeit wurden im Rahmen des Verbundprojektes von 2012 bis 2015 Einzelpflanzen aus einem Zuchtprogramm, einem Mutationsortiment sowie Genbankakzessionen und ausgewählte Nachkommenschaften mittels eines eigens dafür entwickelten Gerätes auf ihre Ausfallfestigkeit

getestet. Die Ergebnisse zeigen eine hohe Variabilität sowohl bei der Ausfallfestigkeit und einiger morphologischer Merkmale als auch bei der Anzahl rispentragender Halme pro Pflanze bzw. pro Ökotyp. Der in der Literatur beschriebene und in der Abbildung dargestellte Blühverlauf des Rohrglanzgrases einschließlich des vollständigen Schließens der Rispe während der Reife trat in mehreren Ausprägungsstufen – z. B. Erreichen der Reife bei geschlossenen Rispen oder im voll geöffneten Zustand – auf. Diese Ergebnisse deuten auf eine beträchtliche genetische Distanz einiger Ökotypen hin. Aus dem Gesamtsortiment wurden nach Ausfallfestigkeit und ertragsrelevanten Parametern selektierte Einzelpflanzen verklont und stehen beim Züchtungspartner in Leistungsprüfungen. Des Weiteren wurde an zwei Standorten die Wirkung mehrerer Mittel zur Bestandesbe-



Rispenschieben



Die Rispe beginnt zu blühen.



Vollblüte



Die verblühte Rispe schließt sich.

handlung auf die Saatgutausbeute untersucht. Aus den Ergebnissen von zwei Versuchsjahren lässt sich keine gesicherte Empfehlung ableiten.

### Optimierung der Produktlinie Futtergräser als Biomasselieferant

Ein großes Verbundprojekt, das die gesamte Produktlinie von der Züchtung bis zur Biogasproduktion untersucht hat, wurde in diesem Jahr im letzten laufenden Teilprojekt des IPK Gatersleben erfolgreich abgeschlossen. Zielsetzung dieses Teilprojektes war die Erfassung der genetischen Diversität und Einteilung in heterotischen Gruppen. Die Untersuchungen sind Grundlage zur Entwicklung leistungsfähiger und stabiler Hybridsorten beim Deutschen Weidelgras. (*Lolium perenne*). Insgesamt haben 297 *Lolium perenne*-Muster, darunter Sorten, Zuchtmaterial und Ökotypen aus drei Züchtungsunternehmen und der IPK-Genbank Eingang in die Markeranalysen gefunden. Da beim Fremdbefruchter Weidelgras die Untersuchung der genetischen Diversität anhand von Einzelpflanzen sehr arbeits- und kostenaufwändig ist, wurde eine Ramschstrategie verfolgt, bei der



Totreife Rispe: die meisten Samen sind ausgefallen.

pro Muster Blattscheiben von 30 Einzelindividuen zu einer Probe vereinigt wurden. Es konnte gezeigt werden, dass an Ramschen Unterschiede zwischen *L. perenne*-Mustern erfasst und so große Materialmengen mit überschaubaren Kosten analysiert werden können. DArT-Marker zeigten in der Diversitätsstudie eine höhere Wiederholbarkeit, Konsistenz und Unterscheidungskraft als SNPs und SSRs. Keines der geprüften Markersysteme war in der Kombination von Leistung im Feld und genetischer Distanz einem anderen überlegen. Eine klare Gruppen-Struktur bzw. heterotische Muster konnten nicht festgestellt werden. Auch mit verschiedenen statistischen Auswertungsmethoden konnten mit keinem Markertyp klare heterotische Gruppen innerhalb des *L. perenne*-Züchtungspools identifiziert werden.

### Trockenstresstoleranz

Auf Standorten mit ausgeprägter Sommertrockenheit wird die Trockentoleranz von Deutschem Weidelgras bei der Sortenentscheidung der Landwirte an Bedeutung gewinnen. Für die praktische Züchtung wird hierzu in einem Verbundprojekt ein praxistaugliches Screeningverfahren und gut charakterisiertes Pflanzenmaterial entwickelt. Die visuelle Massenbildungsbonitur konnte als geeignetes Selektionsmerkmal identifiziert werden, die visuelle Bonitur der Trockenstressantwort war allerdings nicht in allen Fällen wiederholbar. Bei ausreichenden Trockenstressbedingungen im Feld zeigte sich eine Korrelation zu Rain-out Shelter Umwelten.

Im untersuchten Deutschen Weidelgras-Material wurde eine große Variation für Trockentoleranz sowohl zwischen als auch innerhalb der Populationen festgestellt. Tetraploide Genotypen lassen tendentiell eine höhere visuelle Dürretoleranz erkennen und haben nach Trockenstress eine höhere Massenbildung als Diploide. Einzelklone mit unterschiedlicher Trockenstressantwort konnten in Rain-out Shelter Versuchen selektiert werden.



# Gemüse, Heil- und Gewürzpflanzen

Nach dem erfolgreichen Abschluss von zwei Innovationsprojekten zur Krankheitsresistenz an Petersilie und Radies werden die entwickelten Screeningmethoden in den Züchtungsunternehmen umgesetzt. Im laufenden Jahr wurde ein Dialog zum Thema „Phänotypisierung“ mit Wissenschaftlern gestartet.

## Screeningmethoden in den Züchtungsunternehmen etabliert

Mit intensiver Betreuung der Forschungsstellen beider Projekte, der phytomedizinischen Abteilung des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum (DLR) Rheinpfalz und des Institutes für Pflanzenbau im Gartenbau und Forst des Julius Kühn-Institutes (JKI), konnten die Screeningmethoden sowohl für Echten und Falschen Mehltau an Petersilie als auch bei bakteriellen Blattflecken an Radies in zwei Züchtungsunternehmen übertragen werden. Hierbei waren einige Anpassungsschritte an die jeweiligen betrieblichen Abläufe in der Resistenzprüfung erforderlich.

Bei Besuchen der Projektpartner in den Züchtungsunternehmen konnte die in den Forschungsprojekten gewonnene Expertise der Forscher genutzt werden, um die Methoden jeweils individuell an die Besonderheiten in den jeweiligen Züchtungsunternehmen anzupassen. Berücksichtigt wurden hierbei z. B. Verfügbarkeit und Ausstattung von Klimakammern, Gewächshäusern oder Laboreinrichtungen.

Mit Hilfe dieses Technologietransfers sind die Züchter jetzt in der Lage, gezielt Resistenzen in ihrem Zuchtmaterial zu identifizieren und neue Resistenzträger einzukreuzen. In den nächsten Jahren ist ein Angebot neuer Sorten mit besseren Resistenzeigenschaften zu erwarten, die sowohl Gemüseproduzenten als auch den Verbrauchern einen Mehrwert bietet.

## Phänotypisierung bei Gemüsearten

Die im GFPI-Ausschuss für Feldphänotypisierung angestoßene Diskussion mit Wissenschaftlern aus dem Kompetenznetzwerk CROP.SENSE.net wurde in diesem Sommer beim Besuch von Wissenschaftlern aus dem Forschungszentrum Jülich bei einem GFPI-Gemüsezüchtungsunternehmen fortgesetzt.

Im Gegensatz zu Züchtungsprogrammen bei landwirtschaftlichen Kulturen, die aufgrund ihrer großen Umfänge viele arbeitsintensive Bonituren erfordern, zeichnet sich die Gemüsezüchtung durch die Vielfalt unterschiedlicher Gemüse- und Kräuterarten aus. Auch unterscheiden sich die Zielmerkmale bei den einzelnen Arten sehr stark.

Mobile Phänotypisierungs-Plattform „FieldBike“ des IBG-2 (FZ Jülich) im Einsatz in Pflanzenparzellen.





Beispielsweise sollen Radieschen eine schöne runde Form aufweisen, glattschalig sein und festes aber nicht übermäßig stark entwickeltes Laub aufweisen, um die Handerte sowie das Bündeln und Waschen möglichst effizient erledigen zu können. Bei Petersilie liegt dagegen das züchterische Interesse bei einer ansprechenden grünen Blattfarbe, je nach Verwendungsrichtung einem kompakten Wuchstyp und einer groben oder feinen Blattkräuselung. Bei mehrschnittigen Arten, wie Schnittlauch, sind gute Regenerationsfähigkeit und ein gleichmäßiger, aufrechter Wuchs gefragt.

Für die im Oktober abgeschlossene BMBF-Bekanntmachung wurde eine Projektskizze entwickelt, die zu verschiedenen Gemüse-, Kräuterarten und Heilpflanzen Ansätze eine sensorgestützte Phänotypisierung vorschlägt. Vier Mitgliedsunternehmen der Abteilung Gemüse, Heil- und Gewürzpflanzen werden Kulturflächen

für die Messungen über mehrere Vegetationsperioden zur Verfügung stellen. Mit Hilfe der visuell erhobenen Züchterbonituren sollen anschließend die Sensordaten korreliert und die Umsetzbarkeit der sensorgestützten Phänotypisierung auf Spezialkulturen analysiert werden.

Mittelfristig wird durch die sensorgestützte Phänotypisierung eine Beschleunigung von Züchtungsprogrammen erwartet, da die zusätzlich erhobenen Merkmale zu einer Erhöhung der Selektionsintensität beitragen können. Auch ist vorstellbar, dass Merkmale, die bisher nicht im Fokus stehen, an Bedeutung gewinnen. Dies könnten beispielsweise Inhaltsstoffe sein. Es könnte sich eine vergleichbare Entwicklung wie bei der Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) abzeichnen, die heute als indirekte Methode ein wichtiges Werkzeug in der Qualitätszüchtung bei vielen landwirtschaftlichen Kulturen darstellt.

*Die Zielmerkmale unterscheiden sich bei den einzelnen Arten in Abhängigkeit der Verwendungsrichtung sehr stark, z. B. runde Form bei Radieschen; ansprechende grüne Blattfarbe bei Petersilie; gute Regenerationsfähigkeit bei Schnittlauch.*



*Die Sensorik des „FieldBike“ besteht aus einer RGB-Kamera (rot, links oben) zur Berechnung des Bedeckungsgrades und einem LIFT-System (schwarz, Mitte oben) zur Registrierung der Pflanzen-Fluoreszenz. Beide Systeme sind batteriebetrieben und vertikal wie horizontal auf dem FieldBike justierbar.*

# Getreide

In verschiedenen Getreidearten werden Forschungsvorhaben zu den wichtigen Zuchtzielen Ertrag und Krankheitsresistenz durchgeführt. Auch die Ziele zur abiotischen Stresstoleranz (wie z. B. Trockenstresstoleranz) und zur Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen gewinnen an Bedeutung.

## Krankheiten

### Mehltau

Eine weit verbreitete Blattkrankheit in Getreide ist der echte Mehltau (*Blumeria graminis*). Er kann zu erheblichen Ernteverlusten führen. Da in Weizen kein dauerhafter Schutz durch Mutanten des sogenannten Mlo (*Mildew locus o*)-Gens bekannt ist, soll durch induzierte Mutationen des Mlo-Gens eine dauerhafte Breitspektrumresistenz gegen die Mehltauerkrankung erzeugt werden. Die Identifikation einzelner Mutanten erfolgt in den Homoeologen des A-, B- und D-Genoms des Weizens durch Selektion. Im Anschluss werden die gefundenen Mutationen durch Kreuzung zusammengeführt. Bei der transienten Expression vielversprechender Punktmutationen wurde eine starke Reduktion der Genfunktion nachgewiesen. Um diese Punktmutationen in einer Pflanze zu vereinen, wurden interallelische Kreuzungen durchgeführt. Im laufenden Projektjahr wurden Doppel- und Dreifachmutanten entwickelt. Es wird erwartet, dass Dreifachmutanten eine Immunität gegenüber der Mehltauerkrankung aufweisen.

*Pilzkolonien auf einem Weizenblatt. Grün bleiben nur die vom Mehltau-pilz besiedelten Regionen (links); Nahaufnahme einer Mehltau-Kolonie. Die Sporen des Pilzes erscheinen aufgereiht wie auf einer Perlenkette (rechts).*



Anzucht der Gerste in Röhren für Trockentoleranzversuche der LfL

den in der Anpassung ausgewählter Gersten an Trockenstress und die Nutzbarmachung dieser Unterschiede durch Entwicklung molekularer Marker für die Pflanzenzüchtung waren Ziele des Verbundprojektes zur Trockentoleranz bei Gerste. Für die ausgewählten Trockenstressszenarien in Winter- und Sommergerste wurden umfangreiche Glaszylinder-, Klimakammer-, Gefäß-, Rain-Out-Shelter- und Feldexperimente durchgeführt.

Neben agronomischen Merkmalen konnten im Rahmen der Rain-Out-Shelter-Versuche sowie der Klimakammerversuche auch beim Gehalt an freiem Prolin und löslichen Zuckern im Gewebe des Fahnenblattes Genotyp-bedingte Reaktionen der Gerste auf Trockenheit nachgewiesen werden und über genomweite assoziationsgenetische Studien QTL für diese Merkmale identifiziert werden.

In umfangreichen Expressionsanalysen konnten neben zahlreichen Markern auch eine Vielzahl von differentiell regulierten Genen identifiziert werden. Für eine Auswahl dieser Kandidatengene

## Klimawandel

### Phenomics, Transcriptomics und Genomics – Trockentoleranz bei Gerste

Das Identifizieren von genetischen Unterschie-



*Ernte des LfL Trocken-toleranzversuches im Rainout Shelter*

konnten durch die Sequenzierung eines Sortiments aus Sommer- und Wintergersten das Vorhandensein entsprechender Allele nachgewiesen und so Selektionsmarker entwickelt werden.

Die vorliegenden Forschungsergebnisse geben der Pflanzenzüchtung wertvolle Kenntnisse zu einzelnen pflanzlichen Merkmalen bzw. Merkmalskomplexen, die unter Trockenstressbedingungen relevant sind und aufgrund ihrer Ertragsrelevanz direkt zur frühzeitigen Selektion auf Trockenstresstoleranz genutzt werden können. Des Weiteren konnten Kandidatengene identifiziert werden, die unter Trockenstress mit agronomischen und physiologischen Merkmalen in Verbindung stehen. Genetische Marker für trockenstressrelevante Kandidatengene stehen sowohl für die Anwendung in der Züchtung als auch für vertiefende Forschungsaufgaben zur Verfügung.

### Bioethanol

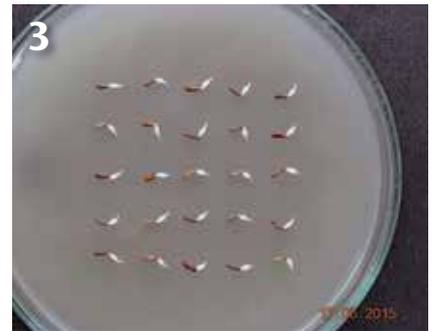
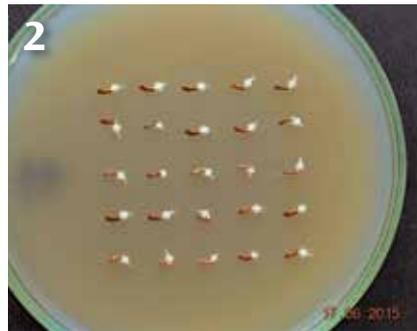
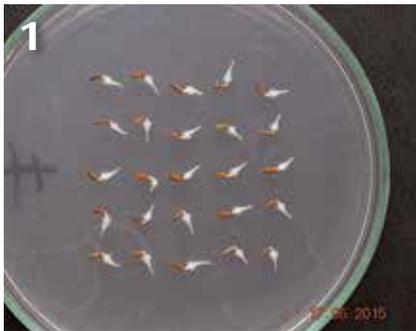
Ziel des Projektes ist es, eine praxisangepasste Methode der Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) für die Ethanolgetreidezüchtung und -verarbeitung bereitzustellen. Zudem werden die Wirkungen der Variabilität von Genotyp und Umwelt bei den Getreidearten Winterweizen, Wintertriticale und Winterroggen auf technologisch wichtige Qualitätsmerkmale für die Ethanolproduktion

untersucht. Die Analysen der Ernteproben aus den Feldexperimenten sind weitestgehend abgeschlossen.

Bisherige Kalibrationsexperimente an einem umfangreichen Probensortiment aus Wertprüfungen des Bundessortenamtes und Vorstufenmaterial von Züchtern der GFPi zeigen, dass die Ethanolausbeute von Winterweizen, Winterroggen und Wintertriticale nur mit ungenügender Vorhersagegenauigkeit abgeschätzt werden kann. Die Ursachen dafür liegen in der zu geringen Präzision der Referenzmethode in Bezug zu der offensichtlich geringen Variabilität des Merkmals. Einen Ausweg könnte die Abschätzung des Ethanolausbeute-Potenzials mittels NIRS darstellen, das sich aus der Summe von Stärke und freiem Zucker sowie der vergärbaren Substanz herleitet. Dieses Merkmal lieferte in Kalibrationsexperimenten eine weit bessere Modellvorhersage.

### Auswuchsfestigkeit

Triticale neigt in Jahren mit nasser Witterung zu frühzeitigem Auswachsen der Körner innerhalb der Ähren auf dem Feld. Dieses Auswachsen wird durch eine schwach ausgeprägte Dormanz und die hohe  $\alpha$ -Amylase-Aktivität bei Triticale begünstigt. Die Komplexität des Merkmals sowie das Fehlen einer verifizierten, anerkannten Prüfmethode bedingt, dass die Auswuchsfestig-



*Keimende Salatsamen mit vollständig ausgebildeter Wurzel auf Agar als Kontrolle im Spelzenkeimtest. Keimende Salatsamen mit deutlich kürzerer Wurzel auf dem Extrakt der Spelzen vermischt mit Agar (von links nach rechts).*

keit bei der Sortenzulassung bislang nicht geprüft wird.

Ein im Jahr 2013 gestartetes Verbundprojekt untersucht die Auswuchsfestigkeit ausgewählter Triticalegenotypen in mehrortigen Feldversuchen sowie mit Hilfe verschiedener Untersuchungsmethoden. Der Ährenprovokationstest stellte bisher die beste Methode zur Unterscheidung der Triticalesorten in ihrer Auswuchsfestigkeit dar. Der Keimtest mit Spelzenextrakten führte zu einem verringerten Wurzelwachstum, das jedoch wie die Fallzahl und die Nahinfrarotspektroskopie nur schwache Korrelationen mit der Auswuchsfestigkeit erkennen ließ.

### Feldphänotypisierung

*Feldphänotypisierungsplattform BreedVision im Einsatz*

Im Rahmen des PredBreed-Projektvorhabens wurde eine selbstfahrende Plattform zur Feldphänotypisierung entwickelt, die zerstörungsfrei in Feldversuchen eine große Anzahl von Daten zu

Zuchtstämmen sammeln kann. Das Ziel dieser Arbeiten ist es, durch die Erfassung von phänotypischen Informationen die zeit- und arbeitsintensiven Feldbeobachtungen zu vereinfachen und zu beschleunigen.

Durch die Kombination von unterschiedlichen Sensoren können Daten zu morphologischen Eigenschaften und Inhaltsstoffen erhoben werden. Mit Hilfe eines Lichtgitters können so indirekt die Höhe und die Dichte der Pflanzen gemessen werden. Die Besonderheit dieser Phänotypisierungsplattform ist neben ihrer Flexibilität der nutzbaren Sensoren vor allem die Möglichkeit zur Vorhersage von Zielmerkmalen durch Verrechnung der gewonnenen Sensordaten. Das Zusammenspiel von Phänotypisierung und Genotypisierung bzw. genomischer Selektion eröffnet ein großes Potenzial für die Verbesserung der Biomasseleistung in Triticale. Doch auch ein Einsatz der Phänotypisierungsplattform in anderen Fragestellungen ist denkbar.



In der Abteilung Getreide werden drei CORNET-Projekte mit europäischen Forschungspartnern aus Österreich und Polen bearbeitet. Ein Schwerpunktthema in zwei Projekten ist die Verbesserung der Auswuchsfestigkeit von Weizen. Ein eher methodisch ausgerichteter Forschungsansatz untersucht den Einsatz molekularer Marker zur Sortenbeschreibung bei Roggen.

### Auswuchsfestigkeit bei Weizen – NOSPROUT und AmyCTRL

Auswuchs und somit niedrige Fallzahlen führten in den letzten Jahren immer wieder zur Herabstufung der Qualität von Weizenpartien. Im CORNET-Verbundprojekt „NOSPROUT“ wurden molekulare Werkzeuge zur Selektion Auswuchstoleranter Sorten geschaffen. Die Analyse der Ernteproben mehrerer Kartierungspopulationen auf einer Vielzahl von Umwelten ermöglichte die umfassende Charakterisierung des Merkmals Auswuchsfestigkeit.

Zusätzlich konnte eine Methode zur Provokation eines Fallzahlabfalls unter Laborbedingungen etabliert werden. Die QTL-Kartierung unter Verwendung der phänotypischen Daten der Einzelumwelten ermöglichte die Identifizierung von mehreren neuen QTL und die Validierung von QTL aus dem vorangegangenen Projekt „ROBUST WHEAT“. Besonders hervorzuheben ist, dass der bekannte QTL Phs1 auf Chromosom 4A für Auswuchsfestigkeit auch für das Merkmal Fallzahl signifikant war.

Mit Hilfe des Projektes „AmyCTRL“ werden verschiedene Marker-basierte Ansätze zur Selektion Auswuchstoleranter Sorten validiert. In Deutschland und Österreich prüften Züchter und Forschungseinrichtungen jährlich 300 Linien von fortgeschrittenem aber für Auswuchs unselektiertem Zuchtmaterial auf Auswuchsrelevante Merkmale in fünf Umwelten. Zu diesen Merkmalen gehören Auswuchstests, die Bestimmung des Keimungsindex und Fallzahluntersuchungen. Neben einem Ansatz mit aus vorangegangenen Projekten identifizierten Markern soll auch ein Genomweiter Markeransatz zur Beurteilung des unselektierten Zuchtmaterials herangezogen werden. Von Interesse ist hier auch der Vergleich der Vorhersage der Auswuchsfestigkeit innerhalb und zwischen den



Genpools der verschiedenen Züchtungsunternehmen. Des Weiteren soll die Spezifität der Marker in den einzelnen Genpools überprüft werden.

*Eingeweichte Körner in einer Petrischale zur Provokation eines Fallzahlabfalls unter Laborbedingungen*

### Molekularer Marker zur Sortenbeschreibung bei Roggen

Sowohl Populations- als auch Hybridsorten von Winterroggen sind wegen ihrer Heterogenität und Heterozygotität schwierig zu beschreiben. Der Schutz neuer Pflanzensorten erfordert die Erfüllung von Kriterien wie landeskultureller Wert und Unterscheidbarkeit, Einheitlichkeit und Stabilität (DUS). Diese Kriterien werden aktuell alle in mehrjährigen und mehrortigen Feldversuchen untersucht. Der Unterschied zwischen Sorten, die Homogenität innerhalb von Sorten und deren Stabilität könnte auch mit Markern untersucht sowie mit phänotypischer Variation verglichen werden.

Die phänotypischen Daten, die in der DUS-Prüfung von ungefähr 60 Sorten in Deutschland und Polen erhoben werden, dienen dazu, die Beziehung dieser Sorten zueinander, basierend auf 22 morphologischen Merkmalen, zu erfassen. Alle Sorten werden mit einem Array aus 384 genetischen Markern genotypisiert. Anschließend die genetische Uniformität innerhalb der Sorten, die Unterschiede zwischen den Sorten sowie ihre Stabilität über Produktionszyklen charakterisiert. Die Beziehung zwischen phänotypischen und genotypischen DUS-Kriterien wird anschließend untersucht.



# proWeizen

## Aufnahme der Forschungs- und Züchtungsallianz proWeizen in die GFPi als Initiative der Abteilung Getreide

Mit der Neustrukturierung der GFP zur GFPi im Frühjahr dieses Jahres wurde die Forschungs- und Züchtungsallianz proWeizen offiziell in die GFPi aufgenommen. Mit der Eingliederung in die Abteilung Getreide, in der die proWeizen-Allianz zukünftig als Initiative der Abteilung für die Fruchtart Weizen ihre Arbeit fortsetzt, können die Aktivitäten weiter intensiviert werden. Im Rahmen dieser Anpassung wird Dr. Tanja Gerjets zukünftig auch die Betreuung der Forschungsvorhaben in der gesamten Abteilung Getreide übernehmen.



Schaffung von Synergien in der Koordination und Administration von Forschung und Züchtung in Weizenprojekten im vorwettbewerblichen Bereich.

### Auftaktveranstaltung

Die Züchtungs- und Forschungsallianz proWeizen führte am 20. und 21. April 2015 die Auftaktveranstaltung am Julius Kühn-Institut in Quedlinburg durch. Im Mittelpunkt der Veranstaltung stand der Start von zehn Verbundprojekten, die vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) geförderten werden. In wissenschaftlichen Vorträgen wurden diese Verbundvorhaben zur Weizenforschung vorgestellt. Die Veranstaltung bildete den Startpunkt für den Aufbau eines starken Netzwerks zwischen den Wissenschafts- und Wirtschaftspartnern der Weizenzüchtung in Deutschland. Neben den an den Projekten beteiligten Verbundpartnern nahmen auch Vertreter des BMEL sowie des Projektträgers BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) an dieser Veranstaltung teil. Auf weiteren proWeizen-Konferenzen soll künftig in regelmäßigen Abständen über die Fortschritte in den Projekten berichtet werden.

*Staatssekretär Peter Bleser überreichte Mitte April Zuwendungsbescheide für zwei Verbundprojekte*

### Übergabe der Zuwendungsbescheide an ZUCHTWERT und RESTORER

Der parlamentarische Staatssekretär im Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung (BMEL), Peter Bleser, überreichte am 20. April 2015 während eines Besuchs bei der Nordsaat Saat-zucht GmbH die Zuwendungsbescheide an zwei Verbundprojekte, die vom BMEL im Rahmen der Innovationsförderung unterstützt werden. Die Projektvorhaben werden von der Forschungs- und Züchtungsallianz proWeizen koordiniert. Die Forschungs- und Züchtungsallianz proWeizen führt die wissenschaftliche Expertise der Forschungsinstitutionen und der forschenden Weizenzüchtungsunternehmen zusammen. Hauptaufgabe ist die

*Die Züchtungs- und Forschungsallianz proWeizen führte am 20. und 21. April 2015 die Auftaktveranstaltung am Julius Kühn-Institut in Quedlinburg durch.*



## proWeizen

### proWeizen-Projekte bearbeiten ein breites Forschungsfeld zur Züchtungsmethodik, zum Ertrag und zu Krankheitsresistenzen.

**In den kommenden Jahren werden Arbeiten zu Krankheiten (Braun- und Gelbrost, Wheat Dwarf Virus (WDV), bodenbürtige Viren, Fusarium), Ertragssteigerung und -stabilität (Erstellung von Weizenhybriden, CMS-Restauration, Halmlänge, Wurzelsystem) sowie zu Züchtungsmethodik und Hybridzüchtung durchgeführt.**

#### Ertragssteigerung

##### Vier Projektvorhaben befassen sich mit ertragsrelevanten Fragestellungen

Genbanken bewahren Biodiversität durch Sammlung, Erhaltung, Evaluierung und Dokumentation pflanzengenetischer Ressourcen (PGR). Die bundeszentrale ex situ-Genbank für Kulturpflanzen in Gatersleben (IPK) beherbergt eine der weltweit umfangreichsten Weizensammlungen (>27.000 Weizenmuster) – ein bisher wenig genutztes Reservoir für die Weizenzüchtung.

Ziel des **GENDIV**-Projektes ist die integrative Nutzbarmachung der genetischen Diversität bei Winterweizen zur Erhöhung des Kornertrags. Die Nutzung natürlich vorkommender genetischer Variationen kann die genetische Diversität in modernen Hochleistungssorten erhöhen. Kontrastierende Genotypen werden in diesem Projekt umfassend charakterisiert, günstige Allel-Kombinationen von Merkmalskomponenten für Kornertrag identifiziert und anschließend in die praktische Züchtung überführt.

Das Ziel von **MAGIC-WHEAT** ist die Neuzüchtung von Eliteweizensorten, die eine Verbesserung der komplexen Merkmale Ertrag, Qualität, Pathogenresistenz und Nährstoffeffizienz aufweisen. Die Anwendung aktueller methodischer Neuerungen wie Hochdurchsatz-SNP-Analysen, *mixed-model* Assoziationskartierungen von *quantitative trait loci* (QTLs), DNA-Marker-basierte Selektionen (MAS) und die genomische Selektion (GS) von optimalen Genotypen auf die Population WM-800 werden genutzt, um verbesserte Genotypen zu identifizieren und neue Sorten zu selektieren. Die möglichst diversen MAGIC-Linien werden in zweijährigen Feldversuchen an vier bzw. fünf

Standorten auf Ertrags- und Qualitätsparameter sowie Pathogenresistenzen geprüft.

Das **DIVHA**-Verbundprojekt ist auf die Erhöhung der Standfestigkeit und des damit assoziierten Ertragspotenzials durch Schaffung neuer allelischer Diversität von Verzweigungsgenen gerichtet, die bei Weizen noch nicht als Einflussgrößen der Pflanzenarchitektur erschlossen sind. Soll die in aktuellen Sorten erreichte Kornmasse pro Ähre unter Berücksichtigung unterschiedlicher Standorte und Bewirtschaftungssysteme weiter erhöht werden, wird eine prinzipiell standfestere, nuanciert optimierbare Pflanzenarchitektur benötigt, die über die Erhöhung der allelischen Diversität von Halmlänge-bestimmenden Genen erzielt werden könnte. Jeweils spezifische Erfordernisse bezüglich Halmlänge ergeben sich insbesondere auch für Bestäuber- und Mutterlinien bei der Hybridzüchtung.

Bei den derzeit verfügbaren Methoden zur Selektion ertragreicher Weizenlinien bleibt die Rolle der Wurzel bisher weitgehend unberücksichtigt. Das Projekt **„Rootshape“** befasst sich mit der Konkurrenz von Wurzel und Spross, um benötigte Nährstoffe und gebildete Assimilate während der Bestockungsphase zu erfassen. Da einerseits die Entwicklung neuer Seitentriebe beim Weizen mit der Bildung von Adventivwurzeln gekoppelt ist, andererseits dadurch aber eine erhöhte Sink-Konkurrenz um gebildete Assimilate entsteht, hat das geplante Projekt das Ziel, den Zusammenhang zwischen Bestockungsneigung und Wurzelentwicklung aufzuklären und für die Pflanzenzüchtung nutzbar zu machen. Dabei soll untersucht werden, welche Rolle die Wurzelentwicklung bei unterschiedlicher Bestockungsneigung für eine weitere Steigerung im



**proWeizen** Ertragspotenzial von Weizen einnimmt und ob Sprossmerkmale weitergehende Aussagen über die Wurzelarchitektur zulassen, die der Selektion von Elitelinien mit günstigen Wurzelfunktionen dienlich sind.

### Zuchtmethodik und Hybridzüchtung



Hybridweizenähre mit nur teilweise wiederhergestellter Fertilität

Im **RESTORER**-Forschungsvorhaben wird das cytoplasmatisch-männliche Sterilitätssystem (CMS) auf Basis des Cytoplasmas von *Triticum timopheevii* untersucht, um die Erzeugung von Hybridsaatgut bei Weizen zu verbessern und wirtschaftlich konkurrenzfähig zu machen. Cytoplasmatisch steriler Weizen bildet funktionsunfähige Antheren aus. Erst Restorerogene aus den Vaterlinien stellen in den Hybriden die Fertilität wieder her, um sich selbst zu befruchten und Kornansatz zu produzieren. Im Rahmen des Projektes werden 1.500 diverse Weizenotypen (neben gesammelten adaptierten Linien, auch synthetischer Weizen und Substitutions- und Translokationslinien) auf Restorerogene untersucht. Um neue Quellen für die Restauration der Fertilität zu finden, werden auch Kandidatengene aus einer spezifischen Protein-Genfamilie untersucht und anhand der gefundenen Restorerlinien validiert.

Die Hybridzüchtung nutzt das Phänomen der Heterosis, um die Ertragsfähigkeit von Nutzpflanzen zu steigern. 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 wichtiges Ziel, Heterosis auch für die Weizenzüchtung nutzbar zu machen. Hierzu müssen die zuchtmethodischen Grundlagen für Hybridzüchtung in der Kulturart Weizen geschaffen werden. Das betrifft in erster Linie die Bildung von genetisch diversen heterotischen Gruppen mit hoher Kombinationsfähigkeit. Ein Hauptziel in ZUCHTWERT ist die Suche nach heterotischen Gruppen in adaptiertem und exotischem Material unter Verwendung von phänotypischen und genomischen Informationen.

### Krankheiten

#### Braun- und Gelbrost

Braunrost und Gelbrost gehören zu den bedeu-



Befallsentwicklung auf braunrostanfälliger aber gelbrostresistenter Weizensorte 2015 zu den Boniturdaten 28. Mai (A), 4. Juni (B), 11. Juni (C).

tendsten Blattpathogenen des Weizens und können Ertragsverluste von bis zu 60 % verursachen. Die Entwicklung molekularer Marker für verschiedene Lr- und Yr-Gene, basierend auf nahe isogenen Linien und 90k iSelect SNP Daten, nimmt dabei eine wichtige Rolle ein. Virulenzanalysen der in Deutschland und überregional vorkommenden Braunrost- und Gelbrostpopulation sollen neue Erkenntnisse über die Wirksamkeit dieser Gene ermöglichen. Seit Beginn der Arbeiten des **IdMaRo**-Verbundvorhabens im Herbst zur Ermittlung wirksamer Gelb- und Braunrostresistenzgene konnte der Krankheitsbefall an Pflanzen mit entsprechenden Resistenzdonoren auf mehreren Standorten, darunter in Kooperation mit CIMMYT in Mexiko, erfasst, und die entsprechende nahe isogenen Linien genotypisiert werden. Insbesondere die Gene *Lr19* und *Lr29* erwiesen sich hoch wirksam gegen Braunrost und *Yr10* gegen Gelbrost.

#### Bodenbürtige Viren

In weiten Teilen Europas, Asiens und Amerikas verursachen die Furoviren *Soil-borne cereal mosaic virus* (SBCMV) und *Soil-borne wheat mosaic virus* (SBWMV) sowie das *Bymovirus Wheat spindle streak mosaic virus* (WSSMV) erhebliche Ertragsverluste in Winterweizen. Die einzige Möglichkeit, Befall und Ertragsverluste durch diese Viren zu vermeiden, besteht im Anbau resistenter Sorten.

Im Rahmen des **ReBoVi**-Forschungsvorhabens soll die Kartierung der WSSMV/SBCMV-Resistenz in Weizenlinien sowie die Entwicklung molekularer

larer Marker in den entsprechenden Genomregionen eine effektive markergestützte Selektion erlauben. Die Phänotypisierung der DH-Linien erfolgt an mehreren Standorten in Deutschland und Frankreich. Eine Genotypisierung der DH-Linien unter Nutzung des 90k iSelect Chip und durch Sequenzierung (GBS) wird derzeit durchgeführt.

### Wheat dwarf Virus

Im Zuge der vorhergesagten Klimaerwärmung ist mit einer zunehmenden wirtschaftlichen Bedeutung des Weizenverzwergungsvirus (*Wheat dwarf virus*, WDV) und seines Vektors, der Wander-Sandzirpe (*Psammotettix alienus*), zu rechnen. Da eine chemische Bekämpfung effektiv nicht möglich ist, stellt der Anbau virusresistenter/toleranter Weizensorten die nachhaltigste Bekämpfungsstrategie dar. Im Rahmen des **WDV-Toleranz**-Projektes sollen durch das Screening eines Weizensortimentes, bestehend aus 500 Genbankakzessionen, Zuchtmaterial sowie verwandte Arten, auf WDV-Toleranz virustolerante Genotypen als Ausgangsmaterial für die Weizenzüchtung selektiert sowie mittels genomweiter Assoziationsstudien Genomregionen identifiziert werden, welche an der Ausprägung einer WDV-Toleranz beteiligt sind. Im ersten Versuchsjahr zeigten einige Akzessionen eine verminderte Infektionsrate und geringere Virusextinktionswerte im Vergleich zum anfälligen Standard.

### Septoria-Blattdürre

Die Septoria-Blattdürre, verursacht durch den Erreger *Septoria tritici*, gewinnt zunehmend an Bedeutung. Weltweit auftretende Septoria-Epidemien können Ertragsverluste von 20–40 % verursachen. Im Rahmen des IKRS-Projektes wird



Vektor des Weizenverzwergungsvirus (*Wheat dwarf virus*, WDV) ist die Wander-Sandzirpe (*Psammotettix alienus*)



Resistenzprüfung auf Kleinparzellen mit zwei randomisierten Wiederholungen am Standort Quedlinburg (JKI) zur Resistenzbewertung der DH-Population gegen *Septoria tritici*, dem Erreger der Septoria-Blattdürre. Der Anbau der Akzessionen erfolgte in vier Reihen. Trennung zwischen den Prüfgliedern durch einen anfälligen Standard.

die Verbesserung der Widerstandsfähigkeit des Weizens gegen *Septoria tritici* durch die Nutzbarmachung der *Septoria tritici*-Resistenz aus der Winterweizenakzession HTRI 1410 angestrebt. Zur Resistenzbewertung der DH-Population wurde diese an drei Standorten im Feld mit einem Gemisch aus vier Septoria-Isolaten künstlich infiziert. Innerhalb der Population zeigte sich eine erhebliche Variation an allen drei Standorten. Nach Genotypisierung der DH-Population werden unter Berücksichtigung der phänotypischen Daten QTL-Analysen durchgeführt und diese markerbasiert in adaptiertes Weizenmaterial übertragen.

### Fusarium

Ziel des FusResist-Forschungsvorhabens ist die Anwendung genombasierter und proteomischer Methoden zur Selektion auf Resistenz gegen Ährenfusariosen und verringerte Mykotoxinbildung, Aufklärung der Wirt-Pathogen-Interaktion Weizen/*Fusarium* sowie populations- und assoziationsgenetische Untersuchungen von *Fusarium-graminearum*-Isolaten.

Umfangreiche Weizenpopulationen werden über mehrere Umwelten mit künstlicher *Fusarium*-Infektion phänotypisiert und genotypisiert. Eine Phänotypisierung von zahlreichen *F. graminearum*-Isolaten ermöglicht es, die genetische Architektur von Pathogenität und Aggressivität zu ermitteln. Dieses Forschungsprojekt wird in internationaler Kooperation mit kanadischen Wissenschaftlern durchgeführt und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.



# Kartoffeln

Die Kartoffel stellt, bedingt durch vielfältige Verwendungsmöglichkeiten, die Kulturart mit den meisten Zuchtzielen dar. Besonderes Augenmerk liegt auf Krankheitsresistenzen und Qualitätseigenschaften. Neue Ziele, wie Trockenstresstoleranz, gewinnen in der landwirtschaftlichen Praxis an Bedeutung. In laufenden GFPi-Gemeinschaftsforschungsprojekten werden diese Themen wissenschaftlich untersucht.

## *Rhizoctonia solani*-Resistenz

Der bodenbürtige Pilz *Rhizoctonia solani* verursacht Qualitätsmängel wie Deformationen und unreife Knollen. Der Pilz ist im Boden lange überlebensfähig und chemisch kaum bekämpfbar. Folglich ist eine aussichtsreiche Bekämpfungsstrategie nur über die Nutzung der in Sorten und in Genpools vorhandener Resistenz möglich.

Die Analyse der Interaktion von Kartoffel und *Rhizoctonia solani* erfolgte in einem Bioassay unter Nutzung von Miniknollen. Zur Sicherstellung von erregerefreien Miniknollen wurden diese aus Meristempflanzen generiert. Anhand von Ergebnissen aus der Literatur erfolgte eine Auswahl an Referenzgenen der pflanzlichen Pathogenabwehr. Für deren Anwendung an der Kartoffel wurden spezifische Primer entwickelt und die jeweiligen Reaktionsbedingungen für die quantitative PCR (RT-qPCR) optimiert.

Die Ergebnisse der Analysen zeigen eine deutliche Erhöhung in der Expression verschiedener Abwehrgene sowohl im Spross als auch in der Wurzel bereits drei Tage nach Inokulation (dpi) von

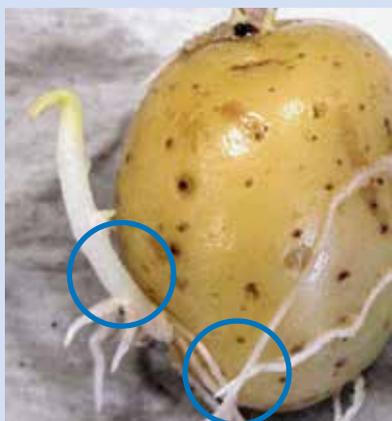
*R. solani* im Vergleich zur erregerefreien Kontrolle. Eine Validierung dieser Beobachtung mit deutlich erhöhter Wiederholungsanzahl ist vorgesehen.

Anhand von Gewächshaus- und Feldversuchen deuten sich graduelle Unterschiede in der Widerstandsfähigkeit der Kartoffelsorten gegenüber *R. solani* an. Als Bewertungskriterium wurde der Anteil an Sklerotien auf der Knollenoberfläche bewertet. Reifezeit und Verwendungszweck haben offensichtlich Einfluss auf das Merkmal. In der diesjährigen Vegetationsperiode wird dies unter Halfreilandbedingungen intensiv geprüft.

## Von TROST zu VALDIS TROST– Trockentoleranz bei Stärkekartoffeln

Trockenstress in der Hauptvegetationszeit ist ein wesentlicher ertragsbegrenzender Faktor im Stärkekartoffelanbau. Für die Züchtung müssen praxistaugliche Selektionswerkzeuge für dieses neue Zuchtziel entwickelt werden. Im abgeschlossenen Verbundprojekt TROST wurden Markerkandidaten für Trockentoleranz in Stärkekartoffeln und ein Prognosemodell entwickelt. Im Folgeprojekt VAL-

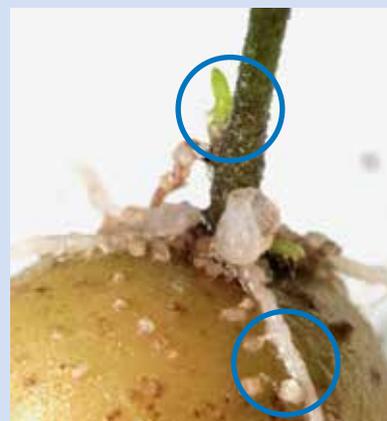
Bioassay zur Analyse der Interaktion von Kartoffel und *Rhizoctonia solani*: Untersuchung von Abwehrgenen an verschiedenen Organen (Wurzel, Spross) 3, 6 und 13 Tage nach der Erregerinokulation (dpi).



3 dpi



6 dpi



13 dpi



DIS TROST soll nun der praktische Beweis für die Eignung der Marker zur Selektion trocken-toleranter Genotypen erbracht werden.

Die Wirksamkeit der Marker-Kandidaten wird in vergleichenden Untersuchungen von Marker-assistierter Selektion und klassischer Auswahlselektion geprüft. Zusätzlich wird untersucht, ob die Selektion trocken-toleranter Genotypen das Ertragspotenzial negativ beeinflusst. Mögliche Ursachen dieser „yield penalty“ sollen aufgedeckt werden, um Marker zu identifizieren, welche zur Vermeidung negativer Effekte auf den Ertrag beitragen können. Die in 2014 mittels Toleranzindex und Markern evaluierten 200 Linien zweier Kreuzungspopulationen wurden als tolerante und sensitive Subpopulationen im Feldversuch angebaut und auf Ertrag geprüft. Anhand der Ertragsergebnisse und der daraus ermittelten Trockentoleranz erfolgte die Auswahl einer toleranten Klassikpopulation. Diese insgesamt 60 Kreuzungslinien werden zur Validierung der Marker für Trockentoleranz in den Versuchsjahren 2015 und 2016 getestet.

Weitere Untersuchungen werden mit dem Ziel, trocken-toleranzrelevante Genombereiche zu identifizieren und praxistaugliche Marker abzuleiten, durchgeführt. Hierzu werden Transkript- und Metabolit-Gehalte von ca. 1.000 Blattproben zu Beginn der Blüte entnommen und analysiert.

## Entwicklung von *Phytophthora*-resistentem Zuchtmaterial

Ein Arbeitsschwerpunkt des Verbundprojektes ist die Etablierung eines *Phytophthora*-Resistenztests,



der verschiedene pflanzenbauliche und molekularbiologische Methoden berücksichtigt und auf die Bedingungen eines ökologisch bewirtschafteten Versuches angepasst ist. Zur Auswahl geeigneter Kreuzungspartner wurden wichtige agronomische Eigenschaften berücksichtigt. Im dritten und vierten Anbaujahr treten die Feldprüfungen und Untersuchungen der RPi-Gene im Zuchtmaterial in den Vordergrund, wobei das wichtigste Kriterium bei der Bewertung der Klone die beobachtete Feldresistenz ist. Eine ausgeprägte Frühsommertrockenheit mit schlechten Infektionsbedingungen erschwerte in diesem Jahr an einzelnen Standorten die Krautfäulebonitur.

Quantitative Resistenzeigenschaften konnten seit Projektbeginn an insgesamt 178 Sorten und Zuchtstämmen in Feldprüfungen unter Befallsbedingungen und in Labortests geprüft werden. Zu 99 Prüfgliedern liegen bereits Daten aus drei Projektjahren vor. Der Grad der *Phytophthora*-Anfälligkeit der Knolle des Prüfsortiments wurde mit einem Knollentauchtest sowie mit einem Knollenscheibentest bestimmt. Parallel wird in einem weiteren Teilprojekt das vorhandene Genbanksortiment in einer Datenbank erfasst und steht für zukünftige Forschungsarbeiten zur Verfügung.



*Links: Entnahme von Blattproben zur Analyse trocken-toleranzrelevanter Genombereiche*

*Rechts: Anbauversuche zur Prüfung von Kreuzungsnachkommen bzgl. Trockentoleranz*

*Knollenbildung einer Population Euroresa x Albatros*

# Mais

Mais ist eine breit nutzbare Nahrungs-, Futter- und Energiepflanze und hat mit dem Aufschwung der Biogasproduktion eine deutliche Flächenausdehnung erfahren. Der Verbreitung von Blattkrankheiten soll durch eine wirksame Resistenzzüchtung frühzeitig begegnet werden. Hier setzt ein GFPI-Gemeinschaftsforschungsprojekt an.

## Turcicum-Blattdürre

Die *Turcicum*-Blattdürre wird durch den pilzlichen Erreger *Exserohilum turcicum* hervorgerufen. Die Blätter der Maispflanze zeigen Welkesymptome und die photosynthetisch aktive Blattfläche stirbt ab. Hohe Ertragsverluste sind die Folge. Die effektivste Bekämpfungsmethode stellt die Nutzung resistenter Sorten dar.



Symptomatik an einem mit *E. turcicum* befallenen Maisblatt

Weltweit ist die *Turcicum*-Blattdürre eine der bedeutendsten Blattkrankheiten im Maisanbau. Dieser Krankheit wird züchterisch durch den Einsatz von Majorresistenzen begegnet. Im Rahmen eines Rassen-Monitorings wurde die regionale Wirksamkeit der vier genutzten Resistenzgene *Ht1*, *Ht2*, *Ht3* und *HtN* untersucht. Als Grundlage der Untersuchungen wurden in zwei Jahren von 165 Orten aus zehn europäischen Ländern befallene Blattproben gesammelt. Insgesamt konnten 542 Einsporisolate gewonnen und typisiert werden. Die Rassenbestimmung erfolgte anhand dif-



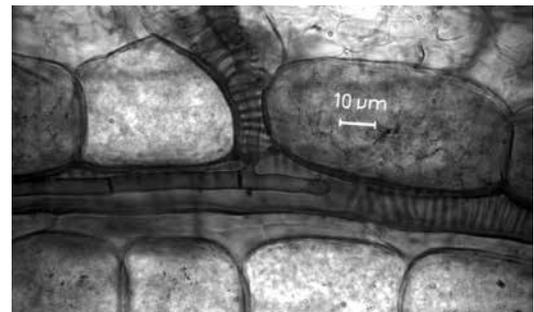
Sporulation von *E. turcicum* auf einem befallenen Maisblatt

ferentieller Befallsreaktionen nach Ganzpflanzeninokulation eines Mais-Testersortiments. Dieses Sortiment besteht aus nah-isogenen Linien mit den Resistenzgenen *Ht1*, *Ht2*, *Ht3* und *HtN*.

Die vier häufigsten Rassen in beiden Probenahmejahren waren Rasse 0 mit 45 %, Rasse 1 (22 %), Rasse 3 (15 %) und Rasse 3N mit einem Anteil von 14 %. Mit Hilfe der Virulenzfrequenzen konnte anschließend gezeigt werden, dass es deutliche regionale Unterschiede in der Wirksamkeit der untersuchten Resistenzgene in den verschiedenen europäischen Maisanbaugebieten gibt.

Weiterhin wurde die Pathogenese im Zeitverlauf bei kompatiblen und inkompatiblen Interaktionen für jedes der vier Resistenzgene mikroskopisch untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass es deutliche Unterschiede im Verlauf der Pathogenese der verschiedenen Interaktionen gibt. Hierbei konnten erste Hinweise hinsichtlich einer Ausbreitungsresistenz erarbeitet werden.

Für die praktische Maiszüchtung geben die erzielten Projektergebnisse wichtige Hinweise zur regionalen Wirksamkeit der untersuchten Resistenzgene und ermöglichen eine entsprechende Ausrichtung ihrer Resistenzzuchtprogramme zur *Turcicum*-Blattdürre. Die Nutzung resistenter Sorten stellt so einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Biomasseproduktion aus Mais dar.



Besiedlung des Xylems eines Maisblattes durch *E. turcicum*



# Öl- und Eiweißpflanzen

Hohe Kornerträge, wirksame Krankheits- und – soweit möglich – Insektenresistenzen sowie bessere Stickstoffnutzungseffizienz sind wichtige Zuchtziele bei Winterraps, damit der Anbau für die Landwirte unter sich ändernden Rahmenbedingungen weiterhin seine große Bedeutung behält. In der GFPI-Gemeinschaftsforschung werden in anwendungsorientierten Projekten unter Beteiligung von Rapszüchtungsunternehmen hierzu die Grundlagen entwickelt. Ein gemeinsamer Forschungsansatz mit polnischen Forschungsinstituten untersucht Optionen zur Verbesserung der Futterqualität von Futtererbsen.

## Verticillium-Resistenz bei Raps

*Verticillium longisporum* (VL) ist ein bodenbürtiges, vaskuläres Pathogen, das zu einer vorzeitigen krankhaften Abreife der Rapspflanze und damit zu erheblichen Ertragsverlusten führt. Der Pilz überdauert viele Jahre im Boden mit Hilfe von Mikrosklerotien. Es gibt gegen diese Krankheit keine effektiven, zugelassenen Pflanzenschutzmittel, so dass nur eine stabile Sortenresistenz Erfolg verspricht.

In einem Verbundprojekt der Universitäten Gießen und Göttingen unter Beteiligung aller GFPI-Rapszüchtungsunternehmen wird das Ziel verfolgt, die VL-Resistenz von Winterraps auch unter Klimastressbedingungen zu verbessern.

Das phytopathologisch ausgerichtete Teilprojekt untersucht in Gewächshaus- und mehrortigen Feldversuchen ein breites Genotypenspektrum auf Resistenz. Im Gewächshaus wurden 355 Genotypen auf Resistenz gegen VL getestet, die besten 80 Genotypen selektiert und unter Feldbedingungen an den Standorten Göttingen, Fehmarn und Svalöv (Schweden) geprüft. Eine signifikante und große Variation der Befallsstärke wurde nicht nur zwischen den Winterrapsgenotypen, sondern auch zwischen den Standorten ermittelt. Aus den Versuchsdaten konnten vielversprechende VL-resistentere Linien identifiziert und für zukünftige Zuchtprogramme empfohlen werden. Zudem konnten Methoden für die frühe Detektion und Quantifizierung der Resistenz optimiert werden. In weitergehenden Gewächshausversuchen wurden agronomische und physiologische Parameter sowie die Expression von diversen Kandidatengenomen unter wechselnden Bedingungen von Temperatur- und Trockenstress-Bedingungen analysiert.



Im züchterisch ausgerichteten Teilprojekt liegt der Schwerpunkt auf der Markerentwicklung. Die Bedeutung von züchtungsrelevanten Quantitative Trait Loci (QTL) für Resistenz unter verschiedenen Klimabedingungen wurde untersucht. Hierzu wurde eine Kombination von innovativen Genom-, Transkriptom- und Metabolom-basierten Analyse- und Markertechniken an *B. napus*-Kartierungspopulationen eingesetzt. Eine genetische Karte mit sehr hoher Auflösung wurde mittels Genotyping-by-Sequencing-(GBS)-Analyse erstellt. Untersuchungen mittels HPLC und GC/MS zeigen, dass vor allem die Konzentration zellwandgebundener Phenole und nur in geringerem Ausmaß die Konzentration löslicher Phenole und die Lignin-Zusammensetzung mit einer Resistenz korrelieren. Eine Reihe neuer molekulare Marker konnte abgeleitet und validiert werden, die für eine Hochdurchsatz-Selektion geeignet sind. Die am Projekt beteiligten GFPI-Rapszüchter setzen diese Marker teilweise bereits ein.

*Durch Verticillium longisporum verursachte Stauche sowie chlorotische Verfärbungen an einem anfälligen Rapsgenotyp im Klimakammerversuch (28 Tage nach der Inokulation) und Mikrosklerotien auf Kartoffel-Dextrose-Medium, die als Hauptinokulumquelle im Feld dienen.*



Künstliche Inokulation von *Plenodomus lingam* am Stängelgrund von Raps mittels Agarplug.

### Phoma-Resistenz bei Raps

Die Wurzelhals- und Stängelfäule, hervorgerufen durch die Schaderreger *Plenodomus lingam* und *P. biglobosus* (früher zusammen als Phoma bezeichnet), gilt als die bedeutendste Pilzkrankheit im Rapsanbau. Häufig wird sie durch monogene

Resistenzen kontrolliert. Die Effektivität dieser Resistenzgene ist im Gegensatz zur quantitativen Resistenz von der regional vorliegenden Erregerpopulation, d.h. dem Anteil virulenter Isolate (Rassen) in der Population abhängig.

Die Wirksamkeit diverser monogener Resistenzen und das Rassenspektrum wurden in einem zwischenzeitlich abgeschlossenen Projekt untersucht. Insgesamt wurden über 800 Isolate von *P. lingam* aus verschiedenen Rapsanbaugebieten in Deutschland gesammelt. Der Anteil virulenter Isolate betrug gegenüber sieben von neun getesteten Resistenzgenen 65 bis 100 %. Nur zwei Resistenzgene (Rlm7 und LepR1) zeigten eine hohe Wirksamkeit gegenüber dem Erreger der Wurzelhals- und Stängelfäule. Umgekehrt bedeutet dies aber, dass die anderen sieben getesteten Resistenzgene in allen Regionen bereits überwunden wurden und keine Wirkung mehr besitzen.

Die Wirkung bzw. Dauerhaftigkeit von Rlm7 und LepR1 wurde auch unter den prognostizierten



Hoher Aufwand bei der Wurzelphänotypisierung eines diversen Sets von Winterrapsgenotypen im Rahmen des Stickstoffeffizienzprojektes, hier Arbeitsablauf beim Auswaschen von Rapswurzeln aus Containern.

Bedingungen des Klimawandels überprüft. In Temperaturversuchen unter kontrollierten Bedingungen wurde festgestellt, dass diese beiden monogenen Resistenzen auf dem Keimblatt auch bei erhöhten Temperaturen bis 27 °C wirksam sind.

### Stickstoffeffizienz von Winterraps

Zukünftig wird der Rapsanbau durch die geplante Novelle der Düngeverordnung und die Vorgaben zur nachhaltigen Produktion von Biokraftstoffen zu einer weiteren Effizienzsteigerung im Umgang mit Stickstoffdüngern gezwungen. Die Rapszüchtung ist daher gefordert, Sorten zu entwickeln, die mit weniger Stickstoff gleiche oder gar höhere Erträge liefern. Zur Erfassung des genetischen Fortschritts im Merkmal N-Effizienz sowie zur Analyse der physiologischen und genetischen Determinanten wurde in den Anbaujahren 2014/15 und 2015/16 ein mehrortiger Feldversuch mit zwei N-Düngungsstufen angelegt. Die in Kerndruschparzellen angebauten Sorten sind dabei entsprechend ihrer Zulassungsjahre in vier Gruppen eingeteilt worden:

- 1) alte Liniensorten (1989–2003),
- 2) neue Liniensorten (2004–2012),
- 3) alte Hybridsorten (1997–2005), sowie
- 4) neue Hybridsorten (2007–2014, inkl. zwei Halbzwerghybriden).

Unter sehr trockenen Bedingungen am Versuchstandort Rauischholzhausen der Justus-Liebig-Universität Gießen konnte festgestellt werden, dass die N-Aufnahmeeffizienz von Hybridsorten die der Liniensorten deutlich übertraf. Zusätzlich zeigen erste Ergebnisse, dass die N-Effizienz, gemessen als Kornertrag per N-Düngemenge, von neueren Sorten erheblich höher ist als die von älteren Sorten. Dabei wurde eine relativ geringe Genotyp x Stickstoff Interaktion beobachtet, was darauf hindeutet, dass die praktische Züchtung der letzten Jahrzehnte bereits indirekt auf eine gesteigerte N-Effizienz selektiert hat.

### Verbesserung der Winterfestigkeit

Hohe Winterfestigkeit ist in extremen Jahren wie 2012 ein entscheidendes Merkmal für die Leistungsfähigkeit von Sorten. Da meist milde Witterungsbedingungen im Winter auftreten, stellt die kontinuierliche Selektion dieses Merkmals

die praktische Züchtung vor Probleme. Ein Forschungsprojekt untersucht die genetische Varianz und Vererbung des Merkmals Winterfestigkeit. Hierbei liegt ein besonderes Augenmerk auf den Merkmalen Stängelstreckung vor Winter und Vernalisationsbedarf. In die Untersuchungen fließt ein breites Diversitätsset aus DH-Populationen, aktuellen Liniensorten, alten Landsorten und Re-synthesen ein. Das Sortiment wird an drei Standorten in Europa angebaut. Visuelle Unterschiede der Genotypen konnten bereits bei der Vorwinterbonitur beim Merkmal Stängelstreckung festgestellt werden. Das erste Anbaujahr 2015/16 zeigt, dass bei früher Aussaat eine wesentlich bessere Differenzierung der Genotypen beobachtet werden kann und sich damit die Aussagekraft der Versuche verbessert. Unter kontrollierten Gewächshausbedingungen werden die Stängelstreckung und der Blühzeitpunkt nach unterschiedlich langer Vernalisationsdauer ermittelt und mit den Feldeergebnissen verglichen.



*Erbsen (oben) dienen als Quelle proteinreichen Futters in der Geflügelmast (unten)*

### Verbesserung der Futterqualität von Futtererbsen

Die Grundidee des Deutsch-Polnischen „Prolegu“-Projektes ist die Verbesserung der Wertigkeit heimischer Leguminosen für die Fütterung durch technologische Verfahren. Durch die Fermentation von Futtererbsen verschiedener Sorten mit Proteasen sowie mit probiotischen Bakterien können Produkte hergestellt werden, die gegenüber dem Ausgangsmaterial bessere ernährungsphysiologische Eigenschaften aufweisen. Ein finales „Upscaling“ ermöglicht es, ein Produkt mit guten sensorischen und ernährungsphysiologischen Eigenschaften herzustellen, das den physiologischen Ansprüchen der Tiere optimal gerecht wird.

In Untersuchungen mit Puten sowie mit Masthühnern konnten erste positive Effekte auf die Verdaulichkeit sowie Leistungsfähigkeit des Futters nachgewiesen werden. Es ist zu erwarten, dass in dem Projekt wertvolle Hinweise für künftige Bearbeitungsstrategien von Leguminosen durch biotechnologische Verfahren zur Verbesserung des Futterwerts entwickelt werden können. Ferner sind Rückkopplungen zur Züchtung zu erwarten, ob und welche qualitätsbestimmende Inhaltsstoffe zu beachten sind.



# Reben

Nach Abschluss eines Verbundprojektes zu physiologischen Ursachen und züchterischen Ansätzen der Säurebildung im Reifeprozess von Rebsorten hat sich die Abteilungsarbeit im laufenden Jahr der Diskussion praxisrelevanter Forschungsfragen gewidmet. Erste Projektskizzen werden jetzt eingereicht.



Blattrollkrankheit  
(Leafroll)

## GFPi – Forum für Austausch von Wissenschaft und Praxis

Die Mitglieder der Abteilung Reben haben in diesem Jahr zwei Abteilungssitzungen durchgeführt. Im Mittelpunkt der ersten Veranstaltung stand der intensive Austausch mit Wissenschaftlern aus Züchtung, Rebveredlung und Weinbau. Es wurde über Forschungsarbeiten zur Verbesserung der Resistenz gegen Falschen Mehltau und neue Resistenzquellen für Schwarzfäuleresistenz berichtet. Diese Forschungsprojekte mit europäischen Partnern werden von der EU finanziert ([www.innovine.eu](http://www.innovine.eu)) sowie durch regionale Förderung (Interreg-Oberrhein, [www.interreg-oberrhein.eu](http://www.interreg-oberrhein.eu)) unterstützt.



Schwarzholzkrankheit  
Blattsymptome

Die Hochdurchsatzphänotypisierung wird als Schlüsseltechnologie zur Bewertung von Zuchtmaterial und genetischen Ressourcen eingestuft, da sie das Bindeglied zur markergestützten Selektion darstellt. Nur durch eine exakte, wiederholbare Erhebung phänotypischer Daten an entsprechend entwickelten Kartierungspopulationen und Nachkommenschaften können züchterisch nutzbare Korrelationen zu Markerdaten erkannt und damit ein Zeitgewinn bei der Selektion erreicht werden.



Esca an Beeren

Untersuchungen zur Verbreitung der Krankheit „Esca“ in Weinanbaugebieten und das Wiederauftreten von Leafroll-Virus betreffen die Rebveredler unmittelbar. Die Rebveredler sehen hier die Winzer in der Pflicht, diese Themen in der Forschung ebenso zu unterstützen. Als wichtigste Sofortmaßnahmen werden eine hohe Sorgfalt bei der Vermehrung und der Einsatz von gesundem, zertifiziertem Pflanzgut gesehen.

## Neue Forschungsthemen identifiziert

Im Rahmen der Sommertagung haben die Rebveredler Forschungsdefizite intern diskutiert und aus praktischer Sicht bewertet:

- Bei Esca wird ein aussichtsreicher Bekämpfungsansatz mittels isolierter Trichoderma-Pilze mit antagonistischem Potenzial gesehen, die den Esca-Pilz parasitieren. Für die Praxis wichtige Fragen sind, wann der beste Zeitpunkt für die Impfung ist, wie die Etablierung und wie die Ausbreitung des Antagonisten in der Rebe erfolgt.
- Bei der FD (Flavescence dorée)-Problematik sind Fragen zu Möglichkeiten der Eliminierung der Phytoplasmen in den Leitungsbahnen der Rebe sowie zum Monitoring der virusübertragenden Zikade bisher nicht gelöst.
- Die Rebmüdigkeit führt zu einer existentiellen Bedrohung der heimischen Rebveredlung, da kaum noch geeignete Rebschulflächen zur Verfügung stehen. Die Praxis ist dringend auf die Entwicklung eines Testes zur Einschätzung der Rebschulflächen vor der Pflanzung angewiesen, um ggf. Flächen nach langen Anbaupausen wieder nutzen zu können.
- Bedingt durch den starken Nützlingseinsatz im Weinbau wurde der Insektizideinsatz stark reduziert. Es konnte sich aber offensichtlich eine Läusepopulation entwickeln, die das Leafroll-Virus überträgt. Hierzu muss eine Bekämpfungsstrategie entwickelt werden, da neue insektizide Wirkstoffe zukünftig nur begrenzt verfügbar sein werden.
- Da Nematoden das Nepavirus übertragen, wird ein züchterischer Ansatz zur Nematodenresistenz angestrebt. Eine erste charakterisierte Resistenzquelle aus der Wildart *Vitis arizonica* steht zur Verfügung. Es sollen weitere genetische Ressourcen aus Wildarten auf Resistenzigenschaften untersucht werden. Ziel möglicher Forschungsarbeiten muss die rasche Introgression dieser Resistenz in neue Sorten sein.

In der nachfolgenden Übersicht werden alle Forschungsprojekte mit ihrem Titel und deren Zuwendungsempfängern aufgeführt, die von der GFPI-Geschäftsstelle koordiniert/betreut werden.

## **Abteilung Pflanzeninnovation (PI)** (ehemals: Abteilung Allgemeine Züchtungsfragen (AZ))

PI 37/13 GFPI Bedeutung der Wurzel und Rolle des Wurzelsystems für die Stresstoleranz und Ertragssicherheit bei Getreide und Ölpflanze

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung I der Universität Gießen

PI 38/15 BMEL Capacity Development Seed-Saatgut Kooperation mit Äthiopien

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH, Eschborn

Ethiopian Biodiversity Institute, Addis Abeba

Ethiopian Institute of Agricultural Research, Addis Abeba

Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben

KWS SAAT SE, Einbeck

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

## **Abteilung Betarüben**

BR 48/13 NR Aufbereitung und Konservierung von Zuckerrüben zur Verwendung in NawaRo-Biogasanlagen

Institut für Landtechnik der Universität Bonn

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

## **Abteilung Futterpflanzen**

F 63/10 NR Entwicklung der Produktlinie Futterpflanzen als Biomasselieferant – Züchtung, Schnittzeitpunkt, Nutzungssystem, Konservierung und Einsatz von Futtergräsern in der Biogasproduktion

Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben

Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig

Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt (vormals: Euro Grass Breeding GmbH & Co. KG, Lippstadt)

Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG, Holtsee

Saatzucht Steinach GmbH & Co. KG, Steinach

MicrobEnergy GmbH, Schwandorf vormals: Schmack Biogas GmbH

F 64/11 IF Erfassung der genetischen Diversität für das Merkmal „Trockenstresstoleranz“ bei Deutschem Weidelgras als Basis zur Entwicklung molekulargestützter Selektionsverfahren und klimaangepasster Neuzüchtungen

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising

Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Groß Lüsewitz

Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben

# Forschungsprogramm 2015/2016

## (Fortsetzung)

---

F 65/12 NR      Rohrglanzgras als Bioenergiegras – Sicherstellung der Saatgutverfügbarkeit  
Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften der Universität Halle-Wittenberg  
Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt

### Abteilung Getreide

---

- G 130/11 IF      Züchtung klimaangepasster Wintergerste mit qualitativ wirksamer Widerstandsfähigkeit gegen Gelbverzwergungsviren und ihre vom Klimawandel begünstigten Überträger durch innovative Ansätze der Züchtungsforschung  
Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg  
Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Groß Lüsewitz  
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising
- G 131/11 IF      Entwicklung innovativer Beiztechniken für Getreidebeizanlagen zur Vermeidung von Staubemissionen bei Saatgut für einen nachhaltigen, umweltsicheren Pflanzenbau  
Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig  
KWS LOCHOW GMBH, Bergen  
Willy Niklas GmbH Apparatebau, Mönchengladbach
- G 133/11 AiF      Nutzung der Zuchtwertschätzung als neues Werkzeug zur Effizienzsteigerung in der Getreidezüchtung  
Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz der Universität Bonn
- G 135/12 NR      Verbesserung der biotischen Stresstoleranz in Weizen durch *mlo*-basierte Mehltau-Breitspektrumresistenz  
Institut für Biologie I der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
- G 136/12 NR      Praxisangepasste Nutzung der Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) für die Ethanolgetreidezüchtung und -verarbeitung  
Institut für Lebensmittelwissenschaften und Biotechnologie, Fachgebiet Gärungstechnologie, Fachgebiet nachwachsende Rohstoffe und Bioenergiepflanzen und Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim  
Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig
- G 137/13 NR      Entwicklung eines Testverfahrens zur Bestimmung der Auswuchsfestigkeit von Triticale zur Bioethanolproduktion  
Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim  
Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg
- G 138/13 NR      predbreed: Wissensbasierte Züchtung von Bioenergie-Getreide  
Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim  
Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik der Hochschule Osnabrück  
HegeSaat GmbH & Co. KG, Singen-Bohlingen  
Saaten Union GmbH, Moosburg
-

G 139/14 AiF	Marker-based selection for controlling preharvest sprouting due to untimely $\alpha$ -amylase activity in wheat (AmyCTRL)
	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising
G 140/14 IF	Identifikation von eng gekoppelten Markern für Braun- und Gelbrostresistenzgene und Erfassung der Virulenz in Freilandpopulationen des Braun- und Gelbrosts (IdMaRo)
	Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
G 141/14 IF	Gezielte Neuzüchtung von Hochleistungssorten des Winterweizens, welche Verbesserungen in Ertrag, Resistenz, Qualität und Nährstoffeffizienz zeigen, mit Hilfe der Weizen-MAGIC-Population WM-800 (MAGIC WHEAT)
	Professur für Pflanzenzüchtung der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/Saale KWS LOCHOW GmbH, Bergen Secobra Saatzucht GmbH, Moosburg Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzuffen
G 142/14 IF	Entwicklung molekularer Marker für die Resistenz gegen bodenbürtige Viren in Weizen (ReBoVi)
	Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) - Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt SAATEN-UNION BIOTEC GmbH, Leopoldshöhe Syngenta Seeds GmbH, Oschersleben
G 143/14 IF	Screening auf WDV ( <i>Wheat dwarf virus</i> ) Resistenz/Toleranz im Weizen-Genpool und Identifikation von QTL mittels assoziationsgenetischer Verfahren (WDV Toleranz)
	Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg
G 144/14 IF	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, Gatersleben
G 145/14 IF	Identifizierung und Kartierung von QTL für Resistenz gegenüber der Septoria-Blattdürre ( <i>Septoria tritici</i> ) des Weizens in der Akzession HTRI 1410 (IKRS)
	Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg
G 146/14 IF	Neue allelische Diversität für das ertragsbestimmende Merkmal Halmlänge des Weizens durch gezielte, genspezifische Mutagenese (DIVHA)
	Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben Strube Research GmbH & Co. KG, Söllingen Südwestdeutsche Saatzucht GmbH & Co.KG Deutschland, Rastatt

# Forschungsprogramm 2015/2016

## (Fortsetzung)

---

G 147/14 IF	Sink-Konkurrenz zwischen Bestockung und Wurzelentwicklung bei Weizen (Rootshape)
<b>proWeizen</b>	Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben Strube Research GmbH & Co. KG, Söllingen
G 148/14 IF	CMS Restauration in Weizen: Identifizierung von Donoren für effektive Restauration Fertilität männlicher Sterilität basierend auf T. timopheevii-Cytoplasma sowie molekulare Charakterisierung der Weizen P-class PPR Genfamilie als Quelle möglicher Restorer-Kandidatengene (RESTORER)
<b>proWeizen</b>	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, 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
G 149/14 IF	Zuchtmethodische Grundlagen zur Nutzbarmachung von Heterosis in Weizensorten (ZUCHTWERT)
<b>proWeizen</b>	Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim Bayer CropScience Aktiengesellschaft, Monheim Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt Gesellschaft für Erwerb und Verwertung von Schutzrechten – GVS mbH, Bonn KWS LOCHOW GmbH, Bergen Limagrain GmbH, Edemissen Nordsaat Saatzeitgesellschaft mbH, Langenstein Pflanzenzüchtung Oberlimpurg, Schwäbisch Hall R2n S. A. S. (Societe RAGT 2N), Rodez Cedex Saatzucht Bauer GmbH & Co. KG, Obertraubling Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG, Herzogenaurach Saatzucht Streng-Engelen GmbH & Co. KG, Uffenheim Secobra Saatzeit 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
G 150/14 BMBF	Genombasierte Analyse des Weizen/Fusarium Pathosystems für die Erzeugung gesunder Lebens- und Futtermittel (FUSRESIST)
<b>proWeizen</b>	Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg KWS LOCHOW GmbH, Bergen

---

G 151/15 AiF Vorkommen von Fusariumarten und deren Toxinen im deutschen Haferanbau sowie Entwicklung von Strategien zu deren Reduktion durch Sortenresistenz  
 Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz der Universität Göttingen  
 Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Groß Lüsewitz

G 152/15 AiF Usefulness of DNA-based markers in comparison to morphological DUS testing in rye (RyeDUS)  
 Institut für Pflanzenzüchtung, Saatgutforschung und Populationsgenetik der Universität Hohenheim

G 153/15 AiF Improving stem rust resistance in rye by genetic and molecular tools (RustControl)  
 Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim  
 Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig

### Abteilung Kartoffeln

K 76/11 IF\* Entwicklung von *Phytophthora*-resistentem Zuchtmaterial für den ökologischen Landbau  
 Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Groß Lüsewitz  
 Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising  
 Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Abteilung Genbank, Groß Lüsewitz

K 77/13 AiF Establishment of a harmonised methodology for testing the resistance of potato cultivars to potato wart disease (*Synchytrium endobioticum*) in the EU (SynTest)  
 Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau und Forst des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Kleinmachnow

K 78/13 IF Entwicklung einer Resistenzprüfmethode für das Pathosystem Kartoffel/*Rhizoctonia solani* sowie Entwicklung einer Applikationsstrategie eines pilzlichen Antagonisten zur Reduzierung des bodenbürtigen und knollenbürtigen Inokulums  
 Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e. V., Großbeeren  
 Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig

K 79/14 NR TROST II – Validierung identifizierter Marker zur Selektion trockentoleranter Stärkekartoffeln (VALDIS-TROST)  
 Max-Planck Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie, Potsdam  
 Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Groß Lüsewitz  
 Landwirtschaftskammer Niedersachsen – FB Pflanzenbau, Saatgut Versuchsstation Dethlingen, Munster  
 Institut für Biowissenschaften, Abt. Pflanzengenetik der Universität Rostock  
 Bavaria-Saat München BGB Gesellschaft mbH, Schrobenhausen  
 Böhmer-Nordkartoffel Agrarproduktion GmbH & Co OHG  
 Dr. K.-H. Niehoff, Gut Bütow, Bütow  
 NORIKA Nordring-Kartoffelzucht u. Vermehrungs-GmbH  
 Saatucht Firlbeck GmbH & Co. KG, Atting  
 SaKa Pflanzenzüchtung GmbH & Co. KG, Hamburg

# Forschungsprogramm 2015/2016

(Fortsetzung)

## Abteilung Öl- und Eiweißpflanzen

---

ÖE 140/12 NR Sicherung hoher Rapsölerträge durch den Einsatz dauerhafter und temperatur-neutraler Resistenzgene zur Kontrolle der Wurzelhals- und Stängelfäule unter Berücksichtigung der Pathotypenstruktur von *Phoma lingam*

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz der Universität Göttingen

---

ÖE 142/13 AiF Innovative protein products from sustainably grown legumes for poultry nutrition (ProLegu)



Institut für Tierernährung der Freien Universität Berlin  
Institut für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie der Technischen Universität Berlin  
Institut für Lebensmittelchemie der Universität Hamburg

---

ÖE 143/14 NR Winterfestigkeit als Zuchtziel für den Rapsanbau unter veränderten Klimabedingungen

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenzüchtung der Universität Göttingen

---

ÖE 144/14 NR Untersuchungen zum Zuchtfortschritt der N-Aufnahme- und N-Verwertungseffizienz bei Winterraps (*Brassica napus* L.)

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung I der Universität Gießen

---

### Abteilung Betarüben

---

br 01/15 BMBF Resistance management of natural resistance sources against Rhizomania in sugar beet caused by Beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) (Rhizodynamic)

Abteilung Phytomedizin am Institut für Zuckerrübenforschung an der Universität zu Göttingen  
AG Pflanzenvirologie der Abt. Phytomedizin am Institut für Gartenbauliche Produktionssysteme der Leibniz Universität Hannover

br 02/15 A Beta vulgaris core collection for assessing genetic and phenotypic diversity (betacore)

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Institut für Tierzucht und Tierhaltung der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF, Magdeburg

### Abteilung Futterpflanzen

---

f 01/15 IF Entwicklung luftgestützter Boniturverfahren zum Einsatz im Feldversuchswesen und in der Pflanzenzüchtung (AutoBon)

Institut für Pflanzenbau u. Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising  
Institut für Flugsystemtechnik Universität der Bundeswehr, Neubiberg

f 02/15 IF Genetische Analyse der Trockenstresstoleranz bei Deutschem Weidelgras (*Lolium perenne* L.) mittels phänologischer, physiologischer und molekularer Differenzierungsmethoden (*Lolium*)

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising  
AG Teilsammlungen Nord des Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Groß Lüsewitz  
Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt  
numares AG, Regensburg  
Saatzucht Steinach GmbH & Co. KG, Steinach

### Abteilung Gemüse, Heil- und Gewürzpflanzen

---

ghg 01/15 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 02/15 SHAPE and COLOR in vegetable breeding – a generic phenotyping approach to improve quality assessment in open-field vegetable breeding (SHAPE&COLOR)

Forschungsbereich Pflanzenwissenschaften des Institutes für Bio- und Geowissenschaften (IBG-2) am Forschungszentrum Jülich

ghg 03/15 IF Diagnostische Marker Gartenbohne: Resistenzen und weitere Merkmale

AG Apomixis der Abteilung Züchtungsforschung am Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben  
Fachbereich Campus Minden der Fachhochschule Bielefeld  
van Waveren Saaten GmbH, Göttingen  
IT-Breeding GmbH, Seeland

# Forschungsprogramm 2015/2016

## Neu eingereichte Projektskizzen und Anträge (Fortsetzung)

### Abteilung Getreide

---

g 01/15 AiF	<p>Innovative Analysemethoden zur Identifizierung von epigenetischen Mustern und backtechnologische Funktionen des Weizens mittels neuartiger Kleinstmengenanalyse für die züchterische Praxis</p> <p>Bremerhavener Institut für Lebensmitteltechnologie und Bioverfahrenstechnik (ttz-BILB/EIBT) Hochschule Bremerhaven</p>
g 02/15 IF	<p>Präzisionszüchtung multiresistenter Weizen- und Triticalesorten für eine verbesserte Ertragsstabilität und Stresstoleranz (MultiRes)</p> <p>Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Kleinmachnow Landessaatzuchtanstalt (720) der Universität zu Hohenheim</p> <p>HegeSaat GmbH &amp; Co. KG, Singen – Bohlingen Limagrain GmbH, Zuchtstation Rosenthal, Peine-Rosenthal Saatzucht Streng-Engelen GmbH &amp; Co. KG, Uffenheim Strube Research GmbH &amp; Co. KG, Söllingen</p>
g 03/15 IF	<p>Genombasierte Selektionssysteme für Backqualität und Resistenz in Elitezuchtmaterial bei Winterweizen unter moderater Stickstoffdüngung (QR-on-Top)</p> <p>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</p> <p>Saatzucht Josef Breun GmbH &amp; Co. KG, Herzogenaurach Secobra Saatzucht GmbH, Moosburg Strube Research GmbH &amp; Co. KG, Söllingen Gesellschaft für Erwerb und Verwertung von Schutzrechten – GVS mbH</p>
g 04/15 IF	<p>Untersuchungen zum Einfluss von Pathogenpopulationen bodenbürtiger Getreideviren verschiedener Umwelten auf die Resistenzbewertung von Winterweizen (ResPaPo)</p> <p>Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik des Julius-Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg</p>
g 05/15 IF	<p>Rekurrenente genomische Selektion zur Kombination von Resistenzgenen und gleichzeitiger Verbesserung von Kornertrag und agronomischen Eigenschaften in Wintergerste (RGSgerste)</p> <p>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</p> <p>Ackermann Saatzucht GmbH &amp; Co. KG, Irlbach Limagrain GmbH, Peine-Rosenthal Saatzucht Josef Breun GmbH &amp; Co. KG, Herzogenaurach Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzuffen W. von Borries-Eckendorf GmbH &amp; Co. KG, Leopoldshöhe</p>

---

## Neu eingereichte Projektskizzen und Anträge (Fortsetzung)

g 06/15 NR	Sensorbasierte Präzisionszüchtung von Triticale als ressourceneffiziente Rohstoffpflanze (SENSELGO) Landessaatzuchtanstalt (720) der Universität Hohenheim Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik der Hochschule Osnabrück HegeSaat GmbH & Co. KG, Singen-Bohlingen HYBRO Saatzucht GmbH & Co. KG, Isernhagen Nordsaat Saatzuchtgesellschaft mbH, Langenstein Pflanzenzucht Oberlimpurg, Schwäbisch Hall Saaten-Union Versuchsstation Moosburg, Moosburg W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Leopoldshöhe
g 07/15 NR	Entwicklung einer Methode zur Bestimmung der Auswuchsfestigkeit von Triticale (Sprout-est) Institut für Pflanzenzüchtung und Populationsgenetik der Universität Hohenheim
g 08/15 IF	Identifikation von <i>Wheat dwarf virus</i> – Toleranz im Gersten-Genpool und züchterische Erschließung (VIRTOGE) Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius-Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg
g 09/15 IF	Markergestützte Verbesserung von Futterwertigenschaften des Roggens durch Verringerung der Mykotoxingehalte und Optimierung der Protein- und Kohlenhydratfraktionen (RyeFeed) Fachgebiet Tierernährung am Institut für Nutztierwissenschaften der Universität Hohenheim Landessaatzuchtanstalt (720) der Universität Hohenheim KWS LOCHOW GmbH, Bergen
g 10/15 BMBF	Genomics-based exploitation of wheat genetic resources for plant breeding GeneBank2.0 Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg Landessaatzuchtanstalt (720) der Universität zu Hohenheim Gesellschaft für Erwerb und Verwertung von Schutzrechten GVS mbH, Bonn KWS LOCHOW GmbH, Bergen Limagrain GmbH, Peine-Rosenthal
g 11/15 BMBF	Wheat breeding Improvement by Next Generation Sequencing (WINGS) Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (IME), Aachen Gesellschaft für Erwerb und Verwertung von Schutzrechten GVS mbH, Bonn Computomics GmbH, Tübingen
g 12/15 IF	Charakterisierung und Evaluierung des Weizen- und Gersten Genpools zur effizienten Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen (EVAGRES) Bereich Pflanzenzüchtung am Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz der Universität Bonn Institut für Geodäsie und Geoinformation der Universität Bonn Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius-Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg Forschungsbereich Pflanzenwissenschaften des Institutes für Bio- und Geowissenschaften am Forschungszentrum Jülich (FZJ)

# Forschungsprogramm 2015/2016

## Neu eingereichte Projektskizzen und Anträge (Fortsetzung)

---

g 13/15 BMBF    Improving the resource use efficiency and yield of wheat by optimizing the CO<sub>2</sub> fertilization effect (PRECEDENCE)

Institut für Biodiversität des Johann Heinrich von Thünen-Institutes, Braunschweig  
Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde, Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig  
Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz, Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg  
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Institut für Lebensmittelchemie, Hamburg School of Food Science, Universität Hamburg

---

g 14/15 BMBF    Climate-resilient and resource use efficient wheat using innovative and new approaches to phenotype complex traits of nitrogen use efficiency, drought and heat tolerance (*PhenoWheat*)

Lehrstuhl für Pflanzenernährung der Technischen Universität München  
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising  
Selectia Research Institute of Field Crops, Balti, Republic of Moldova

### Abteilung Kartoffeln

---

k 01/13 NR        Entwicklung eines Verfahrens zur sensorgestützten Detektion von Viruserkrankung bei Stärkekartoffeln

Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme der Technischen Universität München

---

k 01/14 NR        Neue Resistenzquellen gegenüber *GLOBODERA PALLIDA* in Stärkekartoffeln

Institut für Pflanzenschutz im Ackerbau und Grünland des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig  
Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Groß Lüsewitz  
Institut für Pflanzengenetik der Leibniz Universität Hannover

---

k 01/15 AiF        Zunehmende wirtschaftliche Bedeutung der Eisenfleckigkeit von Konsumkartoffeln für die Bereitstellung hochwertiger Rohstoffe für die Ernährungsindustrie

Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik des Julius Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig  
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Münster

---

k 02/15 IF        Molekulare Charakterisierung unterschiedlicher TRV-Herkünfte und Analyse der Wechselwirkungen von Virus, Nematode und Kartoffelsorte als Basis für die Resistenzzüchtung (ToRaVi)

Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland des Julius-Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Braunschweig  
Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik des Julius-Kühn-Institutes (JKI) – Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Münster

Nordkartoffel Zuchtgesellschaft mbH Agrarproduktion OHG, Ebstorf  
NORIKA Nordring-Kartoffelzucht und Vermehrungs-GmbH, Sanitz  
SaKa Pflanzenzucht GmbH & Co. KG, Windeby

---

---

k 03/15 BMBF Recovery of potato from intermittent drought stress (RePoD)  
Institut für molekulare Pflanzenphysiologie der Max-Planck-Gesellschaft (MPG), Potsdam  
Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz des Julius-Kühn-Institutes (JKI) –  
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Sanitz  
Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Versuchsstation Dethlingen  
Abteilung Pflanzengenetik am Institut für Biowissenschaften der Universität Rostock

### Abteilung Mais

---

m 01/15 If Verbesserung der Resistenz von Mais gegenüber dem Fusarium-Kolbenfäule-Komplex – relevantes Artenspektrum, Mykotoxinbelastungen und Reaktion von Maisgenotypen (Kolbenfäule)  
Abteilung Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz im Department für Nutzpflanzenwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen  
Abteilung Molekulare Phytopathologie und Mykotoxinforschung am Department für Nutzpflanzenwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen  
Limagrain GmbH, Pocking  
Monsanto Agrar Deutschland GmbH, Borken  
Syngenta Seeds GmbH, Wadersloh

### Abteilung Öl- und Eiweißpflanzen

---

öe 01/13 NR Chemisch-ökologisch vermittelte Resistenz bei Raps gegen den Rapsglanzkäfer *Meligethes aeneus*  
Institut für Biologie Angewandte Zoologie und Ökologie der Tiere der Freien Universität Berlin

öe 02/15 NR Gefährdung des Rapsanbaus durch neue Pathotypen der krankhaften Abreife – Untersuchungen zu Pathogenitätsunterschieden bei *Verticillium longisporum* und Verbesserung der Resistenz von Winter-  
raps gegen ein erweitertes Pathotypenspektrum  
Abteilung Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz im Department für Nutzpflanzenwissenschaften, der Universität Göttingen  
Institut für Pflanzenbau u. Pflanzenzüchtung I der Universität Gießen

öe 03/15 IF Entwicklung eines Resistenz-Chips und abgeleiteter SNP-Marker für die Marker-gestützte Selektion von Krankheitsresistenz gegenüber Erbsenpathogenen  
Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik des Julius Kühn-Institutes (JKI) –  
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig  
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung I der Universität Gießen

---

# Forschungsprogramm 2015/2016

## Neu eingereichte Projektskizzen und Anträge (Fortsetzung)

- 
- öe 04/15 IF Identifizierung quantitativer Resistenz zur Erzeugung neuer Sorten mit dauerhafter breitwirksamer Resistenz gegenüber *Phoma lingam*, dem Erreger der Wurzelhals- und Stängelfäule an Raps (*PhomaDur*)
- Fachgebiet Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz am Department für Nutzpflanzenwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen  
Professur für Pflanzenzüchtung im IFZ für Umweltsicherung der Justus-Liebig-Universität Gießen
- Bayer Crop Science AG, Grundhof  
Deutsche Saatveredelung AG, Salzkotten-Thüle  
KWS SAAT SE, Einbeck  
Limagrain GmbH, Peine-Rosenthal  
Monsanto Agrar Deutschland GmbH, Düsseldorf  
NPZ INNOVATION GMBH, Holtsee  
Syngenta Seeds GmbH, Bad Salzuflen  
W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Leopoldshöhe  
Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovationen e.V., Bonn
- 
- öe 05/15 IF Förderung des nachhaltigen Zwischenfruchtanbaus durch breit wirksame Kohlhernieresistenz in Ölrettich (*Raphanus sativus*) (RAPHKORE)
- Institut für Biologie - Angewandte Genetik der Freien Universität Berlin
- P. H. Petersen Saatzucht Lundsgaard GmbH, Grundhof  
SAATEN-UNION BIOTEC GmbH, Leopoldshöhe
- 
- öe 06/15 NR Optimierung der Pflanzenarchitektur bei der Sonnenblume zur Ertragssteigerung (Optiarch)
- Abteilung Pflanzengenetik am Institut für Biowissenschaften der Universität Rostock
- Strube Research GmbH & Co. KG, Söllingen
- 
- öe 07/15 IF\* FuE-Ressourcenbereitstellung für praxisangewandte Züchtungsansätze zur Ertragssteigerung von Ackerbohnen am Standort Göttingen
- Abteilung für Pflanzenzüchtung am Department für Nutzpflanzenwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen
- 
- öe 08/15 BMBF Identification of new sources and mechanisms of resistance in resynthesized oilseed rape (*Brassica napus L.*) to rape stem weevil (*Ceutorhynchus napi Gyl.*) (INRESIRA)
- Fachgebiet Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz am Department für Nutzpflanzenwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen  
Abteilung Biochemie des Albrecht-von-Halle-Institutes für Pflanzenwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen  
Abteilung Pflanzenzüchtung im Department für Nutzpflanzenwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen
- Limagrain GmbH, Peine-Rosenthal

### Abteilung Reben

---

r 01/15 IF Multi-resistente *Vitis* Unterlagen – Entwicklung innovativer, international wettbewerbsfähiger Unterlagen für den Weinbau der nördlichen Anbauregionen (MuReViU)

Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof des Julius Kühn Institut (JKI) – Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen, Siebeldingen  
Institut für Rebenzüchtung der Hochschule Geisenheim  
Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz (DLR), Neustadt an der Weinstraße  
Lehrstuhl für Genomforschung der Fakultät für Biologie & CeBiTec der Universität Bielefeld

#### Legende:

<b>AiF</b>	Programm „Industrielle Gemeinschaftsforschung“ (inkl. Cornet) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF)	<b>GFPI</b>	eigenfinanzierte Projekte der Züchter
<b>* BÖLN</b>	Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft des BMEL	<b>IF</b>	Innovationsprogramm „Züchtung klimaangepasster Kulturpflanzen“ des BMEL
		<b>NR</b>	Förderprogramm „Aktuelle Züchtungsstrategien im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe“ des BMEL
		<b>BMBF</b>	Bundesministerium für Bildung und Forschung

---

**Konzeption, Layout und Realisation:** AGROCONCEPT GmbH, Bonn

#### Bildnachweis

AGROCONCEPT: Seite 33 (1x); istockphoto.com/audioundwerbung: Seite 7 (1x), istockphoto.com/woewchikyury: Seite 4 (1x); Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung Christian-Albrechts-Universität zu Kiel: Seite 8 (1x), Seite 9 (1x); Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation e.V. (GFPI): Seite 2 (1x), Seite 3 (2x), Seite 4 (1x), Seite 5 (2x), Seite 10 (2x), Seite 11 (1x); Getty Images/Adam Gault: Titel (1x); KWS Saat SE: Seite 7 (1x), Titel (1x); Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg: Seite 16 (4x), Seite 17 (1x); Strube GmbH & Co. KG: Titel (1x)

Wir danken allen Kooperationspartnern aus den GFPI-Projekten für die Bereitstellung der Bilder (Seiten 14–34).

# Gremien

## Vorstand

**Ehrenvorsitzender:** Dr. P. Franck, Schwäbisch Hall

**Vorsitzender:** Dr. R. von Broock, Hermannsburg

**Stellvertreter:** Frau S. Franck, Schwäbisch Hall  
W. von Rhade, Böhnshausen

**Vorstands-  
mitglieder:**

Dr. H. Böhm, Lüneburg  
Frau Dr. A. Dohm, Stuttgart  
Frau Dr. E. Esch, Marbach  
Dr. M. Frauen, Holtsee  
V. Freytag, Neustadt/Weinstrasse  
Dr. R. Leipert, Einbeck  
Dr. A. Looch, Einbeck  
Chr. Lüdecke, Lippstadt

**Gäste:**

Dr. L. Broers, Einbeck  
Dr. F. Eversheim, Monheim

## Abteilungs-Vorsitzende, Stellvertreter, Kleine Kommission

**Pflanzen-  
innovation**      Vorsitzender: Dr. R. von Broock  
Stellvertreter: Dr. S. Streng

**Betarüben**      Vorsitzender: Dr. A. Looch  
Stellvertreter: Dr. A. Schechert

Kleine  
Kommission: Dr. A. Looch  
Dr. A. Schechert  
Dr. H. Uphoff  
A. Müller  
Dr. H. Tschöep

**Futterpflanzen**      Vorsitzender: Chr. Lüdecke  
Stellvertreterin: Frau S. Schulze

Kleine  
Kommission: Dr. U. Feuerstein  
Dr. M. Frauen  
Chr. Lüdecke

**Gemüse, Heil- und  
Gewürzpflanzen**      Vorsitzende: Frau Dr. E. Esch  
Stellvertreter: Dr. P. Rubitschek

**Getreide**      Vorsitzender: W. von Rhade  
Stellvertreter: Dr. S. Streng

Kleine  
Kommission: Dr. R. von Broock  
Dr. H. Kempf  
W. von Rhade  
Dr. S. Streng  
Dr. J. Weyen

**Kartoffeln**

Vorsitzender: Dr. H. Böhm  
Stellvertreter: A. von Zwehl

Kleine  
Kommission: Dr. H. Böhm, Lüneburg  
Dr. R. Schuchmann  
A. von Zwehl

**Mais**

Vorsitzender: Dr. R. Leipert  
Stellvertreter: Dr. Chr. Mainka

**Öl- und  
Eiweißpflanzen**

Vorsitzender: Dr. M. Frauen  
Stellvertreter: Dr. R. Hemker

Kleine  
Kommission: Dr. E. Ebmeyer  
Dr. M. Frauen  
Dr. A. Gertz  
Dr. R. Hemker  
Dr. S. Pleines  
Dr. D. Stelling  
Dr. O. Sass

**Reben**

Vorsitzender: V. Freytag  
Stellvertreterin: Frau P. Steinmann-  
Gronau

**Zierpflanzen**

Vorsitzende: Frau Dr. A. Dohm  
Stellvertreter: N.N.

## Wissenschaftlicher Beirat

<b>Ehrevorsitzender:</b> Prof. Dr. mult. G. Röbbelen, Göttingen	<b>Mitglieder:</b> Prof. Dr. Th. Altmann, Gatersleben Dr. H. Kempf, Moosburg Dr. J. Lübeck, Windeby Frau Prof. Dr. C. C. Schön, Freising Prof. Dr. U. Schurr, Jülich Dr. D. Stelling, Lippstadt Prof. Dr. M. Stitt, Golm
<b>Vorsitzender:</b> Prof. Dr. Dr. h. c. W. Friedt, Gießen	
<b>Ständiger Gast:</b> Prof. Dr. G. Backhaus, Quedlinburg	

## Genbank-Kommission

<b>Vorsitzender:</b> Dr. R. von Broock, Hermannsburg	<b>Mitglieder:</b> Frau U. Bubner, Dannstadt-Schauernheim Dr. U. Feuerstein, Asendorf Dr. M. Frauen, Holtsee Prof. Dr. Dr. h. c. W. Friedt, Gießen Dr. G. Kley, Lippstadt H. Scheffczyk, Greven Dr. H. Uphoff, Mintraching Dr. C. Bulich, Bonn
<b>Ständiger Gast:</b> Dr. F. Begemann, Bonn	

## Ausschuss Feldphänotypisierung

<b>Mitglieder:</b> Dr. A. Abbadi, Holtsee Dr. S. Abel, Peine-Rosenthal Dr. A. Braun, Langquaid Frau Dr. E. Esch, Marbach Dr. U. Feuerstein, Asendorf F. Möllenbruck, Borken Dr. J. Schacht, Peine-Rosenthal Dr. A. Schechert, Söllingen Prof. Dr. R. Töpfer, Siebeldingen H. Versteegen, Bergen	
--	--

# Mitgliederverzeichnis

Alle Unternehmen sind Mitglied in der Abteilung Pflanzeninnovation (PI). Kulturartsspezifische Mitgliedschaften sind gesondert aufgeführt.

<b>Ackermann Saatzucht GmbH &amp; Co. KG</b> Marienhofstr. 13 94342 Irlbach Telefon: 09424 / 94 23-0 Telefax: 09424 / 94 23-48 E-Mail: info@sz-ackermann.de www.saatzucht-ackermann.de	[G]	<b>Deutsche Saatveredelung AG</b> Weissenburger Str. 5 59557 Lippstadt Telefon: 02941 / 296-0 Telefax: 02941 / 296-100 E-Mail: info@dsv-saaten.de www.dsv-saaten.de	[F, G, ÖE]	<b>HegeSaat GmbH &amp; Co. KG</b> Schlossstraße 12 78224 Singen-Bohlingen Telefon: 07731 / 93400 Telefax: 07731 / 934019 E-Mail: info.hege@eaw-online.com www.hegesaat.de	[G, ÖE]
<b>AESKULAP GmbH</b> Kellerbergstraße 22 94377 Steinach Telefon: 09428 / 903328 E-Mail: eickmeyer@t-online.de		<b>Dieckmann GmbH &amp; Co. KG</b> 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	[G, ÖE]	<b>Hild Samen GmbH</b> Kirchenweinbergstr. 115 71672 Marbach Telefon: 07144 / 84 73-11 Telefax: 07144 / 84 73-99 E-Mail: hild@bayer.com www.hildsamens.de	[GHG]
<b>Bavaria Saat München BGB Ges. mbH</b> Königslachener Weg 14 86529 Schrobenhausen Telefon: 08252 / 883-880 Telefax: 08252 / 883-882 E-Mail: bavaria-saat@t-online.de www.bavaria-saat.de	[K]	<b>Dr. K.-H. Niehoff</b> Gut Bütow 17209 Bütow Telefon: 039922 / 808-0 Telefax: 039922 / 808-17 E-Mail: niehoff@gutbuetow.de www.saatzucht-niehoff.de	[K]	<b>HYBRO Saatzucht GmbH &amp; Co. KG</b> 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	[G]
<b>BASF Plant Science Company GmbH</b> Speyerer Straße 2 67117 Limburgerhof Telefon: 0621 / 60-0 Telefax: 0621 / 60-42525 E-Mail: matthias.pohl@basf.com www.basf.com		<b>Enza Zaden Deutschland GmbH &amp; Co. KG</b> 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	[GHG]	<b>Kartoffelzucht Böhm GmbH &amp; Co. KG</b> Wulf-Werum-Str. 1 21337 Lüneburg Telefon: 04131 / 74 80-01 Telefax: 04131 / 74 80-680 E-Mail: boehm@boehm-kartoffel.de	[K]
<b>Bayer CropScience AG</b> 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	[G, ÖE]	<b>Ernst Benary Samenzucht GmbH</b> Friedrich-Benary-Weg 1 34346 Hann. Münden Telefon: 05541 / 700-90 Telefax: 05541 / 700-920 E-Mail: info@benary.de www.benary.de	[ZP]	<b>Klemm + Sohn GmbH &amp; Co. KG</b> Hanfäcker 10 70378 Stuttgart Telefon: 0711 / 9 53 25-0 Telefax: 0711 / 9 53 25-36 E-Mail: info-d@selectaklemm.de www.selectaworld.com	[ZP]
<b>Bayerische Pflanzenzucht-gesellschaft eG &amp; Co. KG</b> Erdinger Str. 82 a 85356 Freising Telefon: 08161 / 989 071-0 Telefax: 08161 / 989 071-9 E-Mail: info@baypmuc.de www.baypmuc.de	[G, K]	<b>G. Schneider Saatzucht GmbH</b> Streichmühler Str. 8 a 24977 Grundhof Telefon: 04636 / 890 Telefax: 04636 / 8922 E-Mail: service@phpetersen.com	[ÖE]	<b>KWS LOCHOW GMBH</b> Ferdinand-von-Lochow-Straße 5 29303 Bergen Telefon: 05051 / 477-0 Telefax: 05051 / 477-165 E-Mail: getreide@kws.com www.kws-getreide.de	[G, ÖE]
<b>Böhm-Nordkartoffel Agrarproduktion GmbH &amp; Co. OHG</b> Wulf-Werum-Str.1 21337 Lüneburg Telefon: 04131 / 74 80-01 Telefax: 04131 / 74 80-680 E-Mail: hboehm@boehm-potato.de	[K]	<b>GenXPro GmbH</b> Altenhöferallee 3 60438 Frankfurt/Main Telefon: 069 / 95739705 Telefax: 069 / 95739706 E-Mail: pwinter@genxpro.de www.genxpro.info		<b>KWS SAAT SE</b> Grimsehlstr. 31 37555 Einbeck Telefon: 05561 / 311-0 Telefax: 05561 / 311-322 E-Mail: info@kws.de www.kws.de	[BR, F, M, ÖE]

[BR] Abteilung Betarüben

[F] Abteilung Futterpflanzen

[GHG] Abteilung Gemüse, Heil- und Gewürzpflanzen

[G] Abteilung Getreide

[K] Abteilung Kartoffeln

[M] Abteilung Mais

[ÖE] Abteilung Öl- und Eiweißpflanzen

[R] Reben

[ZP] Zierpflanzen

<b>Limagrain GmbH</b> [G, M, ÖE] Griewenkamp 2 31234 Edemissen Telefon: 05176 / 98 91-0 Telefax: 05176 / 70 60 E-Mail: service@limagrain.de www.limagrain.de	<b>P.H. Petersen Saatzucht Lundsgaard GmbH</b> [F, G, ÖE] Streichmühler Str. 8 a 24977 Grundhof Telefon: 04636 / 89-0 Telefax: 04636 / 89-22 E-Mail: service@phpetersen.com www.phpetersen.com	<b>Rebschule V&amp;M Freytag GbR</b> [R] 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
<b>Monsanto Agrar Deutschland GmbH</b> [G, M, ÖE] Vogelsanger Weg 91 40470 Düsseldorf Telefon: 0211 / 36 75-0 Telefax: 0211 / 36 75-471 E-Mail: mon@monsanto.de www.monsanto.de	<b>Pflanzenzucht Oberlimpurg Dr. Peter Franck</b> [G, ÖE] Oberlimpurg 2 74523 Schwäbisch Hall Telefon: 0791 / 9 31 18-0 Telefax: 0791 / 9 31 18-99 E-Mail: info@pzo-oberlimpurg.de www.pzo-oberlimpurg.de	<b>Rebveredlung Antes Reinhard und Helmut Antes GdbR</b> [R] 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
<b>N.L. Chrestensen Erfurter Samen- und Pflanzenzucht GmbH</b> [GHG] Witterdaer Weg 6 99092 Erfurt Telefon: 0361 / 22 45-0 Telefax: 0361 / 22 45-113 E-Mail: info@chrestensen.com www.chrestensen.de	<b>Pflanzenzucht SaKa GmbH &amp; Co. KG</b> [G] Dorfstraße 39 17495 Ranzin Telefon: 038355 / 61593 Telefax: 038355 / 61311 E-Mail: cr.pflanzenzuchtsaka@tele2.de	<b>Rebveredlung Dreher</b> [R] Erzweg 7 79424 Auggen Telefon: 07631 / 27 55 Telefax: 07631 / 28 62 E-Mail: info@rebencenter.de www.rebencenter.de
<b>Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG</b> [F, ÖE] Hohenlieth 24363 Holtsee Telefon: 04351 / 736-0 Telefax: 04351 / 736-299 E-Mail: info@npz.de www.npz.de	<b>Phytowelt GreenTechnologies GmbH</b> Kölsumer Weg 33 41334 Nettetal Telefon: 02162 / 77859 Telefax: 02162 / 89215 E-Mail: contact@phytowelt.com www.phytowelt.com	<b>Rijk Zwaan Marne GmbH</b> [GHG, ÖE] Alter Kirchweg 34 25709 Marne Telefon: 04851 / 95 77-0 Telefax: 04851 / 95 77-22 E-Mail: marne@rijkszwaan.de www.rijkszwaan.de
<b>Nordkartoffel Zuchtgesellschaft mbH</b> 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	<b>Raiffeisen Centralheide eG</b> [K] Celler Str. 58 29614 Soltau Telefon: 05191 / 609-0 Telefax: 05191 / 609-15 E-Mail: centralheide@centralheide.de www.centralheide.de	<b>SAATEN-UNION BIOTEC GmbH</b> Hovedisser Str. 92 33818 Leopoldshöhe Telefon: 05208 / 95971-0 E-Mail: service@saaten-union-biotec.de www.saaten-union-biotec.de
<b>Nordsaat Saatzuchtgesellschaft mbH [G] Saatzucht Langenstein</b> Böhnshäuser Str. 1 38895 Langenstein Telefon: 03941 / 669-0 Telefax: 03941 / 669-109 E-Mail: nordsaat@nordsaat.de www.nordsaat.de	<b>Rebveredlung Bernd</b> [R] Appenheimer Str. 66 55435 Gau-Algesheim Telefon: 06725 / 51 33 Telefax: 06725 / 58 23 E-Mail: info@Weingut-Bernd.de	<b>Saatzucht Bauer GmbH &amp; Co. KG</b> [G] 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
<b>NORIKA Nordring-Kartoffelzucht- und Vermehrungs-GmbH Groß Lüsewitz</b> [K] Parkweg 4 18190 Sanitz Telefon: 038209 / 4 76 00 Telefax: 038209 / 4 76 66 E-Mail: info@norika.de www.norika.de	<b>Rebschule Steinmann</b> [R] Sandtal 1 97286 Sommerhausen Telefon: 09333 / 2 25 Telefax: 09333 / 17 64 E-Mail: peste@reben.de www.reben.de	<b>Saatzucht Berding</b> [K] 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

# Mitgliederverzeichnis

(Fortsetzung)

- Saatzucht Engelen-Büchling e.K.** [G]  
**Inh. Katrin Dengler**  
Büchling 8  
94363 Oberschneiding  
Telefon: 09933 / 95 31 10  
Telefax: 09933 / 95 31 25  
E-Mail: saatzucht-engelen@gutbuechling.de
- Saatzucht Firlbeck GmbH & Co. KG** [G, K]  
Johann-Firlbeck-Str. 20  
94348 Atting  
Telefon: 09421 / 2 20 19  
Telefax: 09421 / 8 23 28  
E-Mail: info@saatzucht-firlbeck.de
- Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG** [G]  
Amselweg 1  
91074 Herzogenaurach  
Telefon: 09132 / 78 88-3  
Telefax: 09132 / 78 88 52  
E-Mail: saatzucht@breun.de  
www.breun.de
- Saatzucht Krafft GbR** [K]  
Merzenicher Str. 31  
50170 Kerpen  
Telefon: 02275 / 91 15 36  
Telefax: 02275 / 91 15 37  
E-Mail: karl.juergen.krafft@web.de
- Saatzucht Steinach GmbH & Co. KG** [F, G, ÖE]  
Wittelsbacherstraße 15  
94377 Steinach  
Tel: 09428 / 94 19-0  
Fax: 09428 / 94 19-30  
E-Mail: info@saatzucht.de  
www.saatzucht.de
- Saatzucht Streng-Engelen GmbH & Co. KG** [G]  
Aspachhof  
97215 Uffenheim  
Telefon: 09848 / 9 79 98-0  
Telefax: 09848 / 9 79 98-52  
E-Mail: stefan.streng@aspachhof.de  
www.aspachhof.de
- SaKa Pflanzenzucht GmbH & Co. KG** [K]  
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
- Schwarzwälder Saatzucht** [K]  
Georg Heinhold  
Eberhardtstraße 85 C  
89073 Ulm  
Telefon: 0731 / 9 24 25 15
- SECOBRA Saatzucht GmbH** [G]  
Feldkirchen 3  
85368 Moosburg  
Telefon: 08761 / 72955-10  
Telefax: 08761 / 72955-23  
E-Mail: info@secobra.de  
www.secobra.de
- SESVANDERHAVE Deutschland GmbH** [BR]  
Erbachshof 8  
97249 Eisingen  
Tel.: 09306 / 985 9210  
Fax: 09306 / 985 9260  
E-Mail: hans-albrecht.mueller@sesvanderhave.com  
www.sesvanderhave.com
- Strube Research GmbH & Co. KG** [BR, G, ÖE]  
Hauptstr. 1  
38387 Söllingen  
Telefon: 05354 / 809-930  
Telefax: 05354 / 809-937  
E-Mail: info@strube.net  
www.strube.net
- Südwestdeutsche Saatzucht GmbH & Co. KG** [M]  
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
- Südzucker AG** [G]  
Maximilianstraße 10  
68165 Mannheim  
Telefon: 06359 / 803139  
E-Mail: info@suedzucker.de  
www.suedzucker.de
- Syngenta Seeds GmbH** [BR, G, M, ÖE, ZP]  
Zum Knipkenbach 20  
32107 Bad Salzuflen  
Telefon: 05222 / 53 08-0  
Telefax: 05222 / 5 84 57  
E-Mail: hans\_theo.jachmann@syngenta.com  
www.syngenta-seeds.de
- TraitGenetics GmbH** [K]  
Am Schwabeplan 1b  
06466 Stadt Seeland OT Gatersleben  
Telefon: 039482-79970  
Telefax: 039482-799718  
E-Mail: contact@traitgenetics.de  
www.traitgenetics.de
- Uniplanta Saatzucht KG** [G, K]  
Neuburger Str. 6  
86564 Niederarnbach  
Telefon: 08454 / 9 60 70  
Telefax: 08454 / 9 60 73  
E-Mail: uniplanta@pfetten-arnbach.de
- van Waveren Saaten GmbH** [GHG]  
Rodeweg 20  
37081 Göttingen  
Telefon: 0551 / 9 97 23-0  
Telefax: 0551 / 9 97 23-11  
E-Mail: info@vanwaveren.de  
www.vanwaveren.de
- Vereinigte Saatzuchten Ebstorf – Rosche eG** [K]  
Bahnhofstr. 51  
29574 Ebstorf  
Telefon: 05822 / 43-0  
Telefax: 05822 / 43-100  
E-Mail: info@vs-ebstorf.de  
www.vs-ebstorf.de
- WahlerReben GbR** [R]  
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
- W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG** [G, ÖE]  
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
- Weingut Sankt-Urbans-Hof** [R]  
Urbanusstr. 16  
54340 Leiwern  
Telefon: 06507 / 9 37 70  
Telefax: 06507 / 93 77 30  
E-Mail: info@urbans-hof.com  
www.urbans-hof.de

# Organisation der Geschäftsstelle Förderung von Pflanzeninnovation e. V.

Kaufmannstraße 71–73 · 53115 Bonn-Tel.: 02 28/9 85 81-40 · Fax: 02 28/9 85 81-19 · www.gfpi.net (Stand: Oktober 2015)

