



UNIVERSITÄT
HOHENHEIM



Jahresbericht 2024

Landessaatzuchtanstalt

Zusammenfassung des Geschäftsjahres 2024

Vision

Unsere Vision ist es, einen nachhaltigen Beitrag für eine zukunftsfähige Pflanzenzüchtung und Pflanzenforschung zu leisten. Dabei orientieren wir uns sowohl an den globalen Herausforderungen wie Klimawandel und Ressourcenknappheit als auch an den lokalen Gegebenheiten und Anforderungen in Baden-Württemberg und darüber hinaus. Durch den Einsatz innovativer Technologien und die Erforschung eines breiten Kulturartenspektrums streben wir nachhaltige Lösungen für die Landwirtschaft an. Mit unserer Arbeit leisten wir einen Beitrag zur Sicherung der Nahrungsmittelversorgung und setzen uns aktiv für den Erhalt und die Steigerung der Biodiversität ein. Dabei setzen wir auf die Verbindung von Tradition und Fortschritt und unterstützen die Ausbildung der nächsten Generation.

Mission

Die Mission der Landessaatzuchtanstalt (LSA) ist es, durch engagierte und innovative Forschung die Entwicklung nachhaltiger und effizienter Pflanzenzüchtungsmethoden voranzutreiben und zu einer resilienten Landwirtschaft beizutragen. Wir legen großen Wert auf die Verbindung von hochwertiger wissenschaftlicher Forschung mit praxisorientierter Anwendung und Ausbildung, um zukünftige Generationen von Pflanzenzüchter:innen und Wissenschaftler:innen für die Herausforderungen eines sich schnell verändernden Agrarsektors vorzubereiten. Wir setzen auf die Integration moderner digitaler Technologien und biotechnologischer Fortschritte in unsere Zuchtprogramme, um die Effizienz zu steigern und auf die Bedürfnisse der Gesellschaft und des Marktes zu reagieren. Wir verpflichten uns, Wissen und Lösungen zu schaffen, die auf wissenschaftlicher Exzellenz basieren und in der Praxis umsetzbar sind.



„Die Digitalisierung und Teilautomatisierung von Prozessen schafft die Grundlage, um Innovationen effizient und nachhaltig in die Praxis zu überführen.“

Dr. Patrick Thorwarth

Jahresrückblick

Neben den satzungsgemäßen Aktivitäten in unseren Zuchtprogrammen und den wissenschaftlichen Arbeiten, auf die im weiteren Verlauf des Berichtes näher eingegangen wird, stand im Jahr 2024 das Thema Digitalisierung und (Teil-) Automatisierung im Vordergrund.

Im Jahr 2024 konnten wir insgesamt **81** Zuchtstämme an interessierte Firmen abgeben, die Nachfrage nach neuem Sortenmaterial aus der LSA ist ungebrochen hoch. Insgesamt kamen **9** Sorten 2024 auf den Markt die in vorherigen Jahren als Zuchtstämme an interessierte Züchterhäuser abgegeben wurden. Im Forschungsbereich konnten wir **13** begutachtete Publikationen veröffentlichen und unsere Arbeit auf zahlreichen Konferenzen vorstellen. Darüber hinaus bietet die LSA seit 2023 in enger Kooperation mit den Freiwilligendiensten der Diözese Rottenburg-Stuttgart eine Stelle für ein Freiwilliges Ökologisches Jahr an. Damit erweitern wir unsere Bemühungen, die Auswirkungen des demografischen Wandels abzufedern, indem wir gezielt versuchen, junge Menschen für die Pflanzenzüchtung zu begeistern und einen weiteren Beitrag zur Öffentlichkeitsarbeit zu leisten.

Strategische Initiativen und Fortschritt

Nach der erfolgreichen Umsetzung des ersten Meilensteins unserer strategischen Ausrichtung, der Öffentlichkeitsarbeit, haben wir uns im Jahr 2024 insbesondere auf das Thema Digitalisierung konzentriert. Im Bereich der Digitalisierung konnten erste Erfolge erzielt werden, eine wichtige Grundlage war die Erstellung eines Datenschutzkonzeptes sowie einer Prozesskartierung zur Erfassung wichtiger Schnittstellen und Datenformate. Im Jahr 2024 wurde die Serverinfrastruktur überarbeitet und ein interner GitLab-Server für das Software- und Projektmanagement eingerichtet. Damit steht der an der LSA entwickelte Code allen Mitarbeitenden schnell und transparent zur Verfügung. Dieser GitLab-Server dient auch als Basis für den ebenfalls neu aufgesetzten internen Galaxy-Server. Galaxy ist eine Open-Source-Plattform, die es auch Personen ohne Programmiererfahrung ermöglicht, standardisierte und (teil-)automatisierte Analysepipelines zu nutzen. Damit konnte die bisher in den Arbeitsgruppen eingesetzte Software Plabstat abgelöst und eine signifikante Zeitersparnis von 50% bei der Planung und Auswertung von Feldversuchen erzielt werden. Weitere Entwicklungen im Bereich der Markerstatistik wurden durchgeführt, um klassische Methoden wie Assoziationskartierung, genomische und phänomische Vorhersage sowie Datenqualitätskontrolle zu standardisieren und zu automatisieren. Darüber hinaus wurde an der (Teil-)Automatisierung von Protokollen im Labor gearbeitet. Dazu wurden verschiedene Protokolle für Normalisierung, Cherry-Picking und Pooling am Pipettierroboter etabliert, um diese Schritte präzise und reproduzierbar durchzuführen und Arbeitszeit einzusparen.

Herausforderungen und Lösungen

Die größten mittelfristigen Herausforderungen sind der demographische Wandel sowie die prekäre Haushaltssituation angesichts zwingend notwendiger Neuinvestitionen in die Infrastruktur der LSA, insbesondere in die Modernisierung des Labors sowie der IT-Infrastruktur

und in neue Technik zur Durchführung von Feldversuchen. Die politische Forderung nach einer ökologischen Bewirtschaftung mit weniger Pflanzenschutz führt zu einem erheblichen Mehraufwand für entsprechend durchgeführte Versuche und Zuchtprogramme, da die Flächenbewirtschaftung derzeit mangels technischer Ausstattung nur in Handarbeit durchgeführt werden kann. Ähnlich ist die Situation bei der Einführung neuer Kulturarten. Die vorhandene Infrastruktur ist auf Getreide spezialisiert, Kulturarten mit anderen Ansprüchen können derzeit nicht, oder nur bedingt, maschinell bearbeitet werden.

Ausblick und zukünftige Richtungen

2025 steht weiterhin unter dem Motto „Kulturarten und Digitalisierung“. Ein zentraler Punkt unserer Digitalisierungsstrategie ist die weitere (Teil-)Automatisierung von Prozessen und Analysepipelines durch die Definition klarer Schnittstellen und Datenformate. Damit schaffen wir uns Handlungsspielraum und Flexibilität, ohne die für ein Zuchtprogramm notwendige ausgefeilte Logistik zu vernachlässigen.

Danksagung

Mein herzlicher Dank gilt allen Kolleginnen und Kollegen der LSA für ihren unermüdlichen Einsatz, ihre Kreativität und ihr Engagement! Ein besonderer Dank gilt auch Rektor Dabbert, Dekan Vögele, den Mitgliedern des Kuratoriums und des Beirats sowie den Kolleg:innen der Versuchsstation der Hohenheimer Gewächshäuser und der Core Facility. Herzlichen Dank auch unseren Projektpartnern, Förderern und Kunden für ihr Vertrauen und ihre kontinuierliche Unterstützung.

Hohenheim, den 17.03.2025



Dr. Patrick Thorwarth,
Akademischer Direktor

Die Landessaatzuchtanstalt

Die Landessaatzuchtanstalt (LSA), gegründet 1905 auf Initiative von C. Fruwirth, ist eine universitäre Einrichtung für Forschung und Entwicklung (F+E) auf dem Gebiet der Pflanzenzüchtung. Die Aufgaben der LSA orientieren sich an den gesellschaftlichen Erfordernissen einer ressourcenschonenden, umwelt- und marktgerechten landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion.

Vorrangige Ziele sind:

- nachhaltige genetische Resistenz gegen Krankheiten und Schädlinge
- verbesserte biologische und technologische Produktqualität
- hohe Nährstoffaufnahme- und Verwertungseffizienz
- Toleranz gegen abiotische Stressfaktoren
- Um diese Ziele zu erreichen, arbeitet die LSA auf folgenden Gebieten:
- Weiterentwicklung und Optimierung von Züchtungsverfahren
- Erstellung genetisch verbesserten Zuchtmaterials, erforderlichenfalls bis zur Sorte
- Analyse des genetischen Potentials neuer Pflanzenarten für Produktionsalternativen
- Weiterentwicklung und Erprobung neuer biologischer Techniken sowie effizienterer Test- und Untersuchungsmethoden
- Erhaltung, Evaluierung und züchterische Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen

Organisation

Die LSA ist Teil der Universität Hohenheim und gliedert sich in die fünf Arbeitsgebiete Biotechnologie, Leguminosen, Roggen, Triticale und Weizen. Die jeweiligen Arbeitsgebiete stehen in engem Austausch miteinander, so dass Synergien optimal genutzt werden können. Jedes Arbeitsgebiet wird von einem:r Wissenschaftler:in geleitet. Die Arbeitsgebietsleiter:innen berichten an die Leitung der Landessaatzuchtanstalt, welche wiederum an das Kuratorium,

den Beirat und das Rektorat der Universität Hohenheim berichtet. Das Kuratorium der LSA beinhaltet die Professoren:innen des Instituts 350 der Universität Hohenheim, dessen Vorsitz aktuell Prof. Dr. Tobias Würschum innehat. Dem Beirat der LSA gehören Vertreter:innen des Landesbauernverbandes Baden-Württemberg, verschiedener Pflanzenzüchtungsunternehmen, der Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation e.V., verschiedener Saatgutvermehrter und -händler, des Julius Kühn-Instituts und des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg an. Den Vorsitz des Fachbeirates hat Frau Marie Joy Göttling vom Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg inne.

Personal

Die LSA verfügt derzeit über 28,5 Haushaltsstellen und eine Vielzahl von Drittmittelstellen. Nur durch die stets sehr gute Zusammenarbeit aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ist die LSA voll funktionsfähig und kann alle satzungsgemäßen und drittmittelfinanzierten Forschungs- und Züchtungsprojekte durchführen.

Leitung & Sekretariat

- Dr. Patrick Thorwarth, Leitung
- Beate Kurka, Sekretariat
- Anja Rude, Sekretariat
- Ursula Schrader, Sekretariat
- Jonathan Edelman, FÖJler

AG Biotechnologie

- Dr. Kim Steige, Leitung
- Alexandra Appel, techn. Personal
- Minu Joseph, techn. Personal
- Barbara Renz, techn. Personal
- Stefanie Sommer, techn. Personal
- Petra Miller-Rostek, techn. Personal

AG Leguminosen

- Dr. Volker Hahn, Leitung
- Birgit Bojarski, techn. Personal
- Regina Bauer, techn. Personal

- Tatjana Göhler, techn. Personal
- Thea Koch, techn. Personal
- Claudia Lange, techn. Personal
- Irmtraud Lutz, techn. Personal
- Christiane Maus, techn. Personal
- Thorsten Mellin, techn. Personal
- Sabine Schillinger, techn. Personal
- Xintian Zhu, Doktorandin

- Muhammad Afzal, PostDoc
- Carina Meyenberg, Doktorandin
- Emad Alsabah, techn. Personal
- Claudia Benz, techn. Personal
- Khaoula El Hassouni, PostDoc
- Sabit Rrecaj, techn. Personal
- Ortwin Schildmann, techn. Personal
- Verena Till, techn. Personal
- Bianca Yildirim, techn. Personal

AG Roggen

- Prof. Dr. Thomas Miedaner, Leitung
- Viola Abraham, techn. Personal
- Desmond D. Asiedu, Doktorand
- Heike Goßlau, techn. Personal
- Paul Gruner, PostDoc
- Lore Handt, Sekretariat
- Emily van Hettinga, Auszubildende
- Linus Jung, Auszubildender
- Silvia Koch, techn. Personal
- Bärbel Lieberherr, techn. Personal
- Marvin Rose, Doktorand
- Mohsen Sadeghi, techn. Personal
- Tigist S. Tadesse, Doktorandin
- Marlene Warsaw, techn. Personal

AG Triticale

- Dr. Hans Peter Maurer, Leitung
- Sabine Frey-Tippelt, techn. Personal
- Thomas Grafe, techn. Personal
- Silvia Koch, techn. Personal
- Arben Mrasori, techn. Personal
- Julio Rojas Sanabria, techn. Personal
- Jacek Till, techn. Personal

AG Weizen

- Prof. Dr. Friedrich Longin, Leitung

Forschungsprojekte

Neben ihren satzungsgemäßen Aufgaben, wie der Züchtung von neuem Sortenmaterial, ist die LSA in eine Vielzahl von drittmittelfinanzierten Forschungsprojekten eingebunden. Im Jahr 2024 konnte die LSA insgesamt **1.095.330,54€** an Drittmitteln einnehmen (Abb. 1). Die Anzahl der laufenden drittmittelfinanzierten Forschungsprojekte beläuft sich im Jahr 2024 auf insgesamt **18** Projekte. Förderer sind sowohl Bundes- als auch Landesministerien.

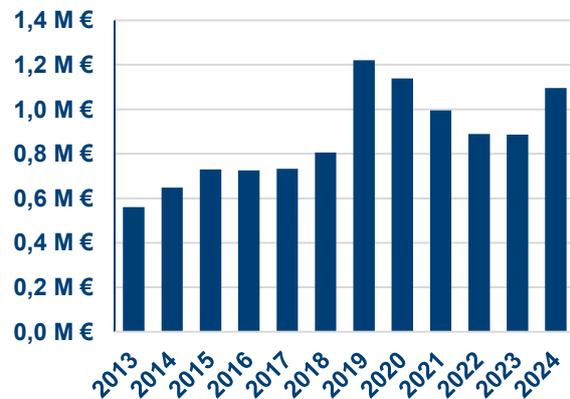


Abb. 1: Drittmittelleinnahmen LSA 2013 - 2024

Legume Generation – Förderung der Innovation in der Züchtung für die nächste Generation von Leguminosen für Europa

Unser Ziel ist es, die Züchtung der wichtigsten Nahrungs- und Futterhülsenfrüchte in Europa zu fördern, um die EU-Strategien für Biodiversität und "Farm to Fork" zu unterstützen, indem Leguminosen auf europäischen Betrieben und in Wertschöpfungsketten wettbewerbsfähiger werden. Dies wird die Kulturpflanzenvielfalt erhöhen und alle anderen Vorteile von Leguminosen ermöglichen. Durch sechs Innovationsgemeinschaften werden wir die Züchtung von Sojabohnen, Lupinen, Erbsen, Linsen, Phaseolus-Bohnen und Klee vorantreiben. Legume Generation ist eine Innovationsmaßnahme. Unser Projekt ist strukturiert und fokussiert darauf, unsere Züchtungspartner und -verbündete als risikofreudige Innovatoren direkt zu unterstützen. Ein Grundprinzip ist, dass Pflanzenzüchtung eine artspezifische unternehmerische Tätigkeit ist. Ihre Förderung sollte daher artspezifisch erfolgen. Folglich verbinden unsere sechs artspezifischen, von Züchtern geleiteten Innovationsgemeinschaften (ICs) jeweils die praktische Züchtung mit der unterstützenden Forschungsbasis in einer transdisziplinären Plattform.

Wir sind Partner im Arbeitspaket Züchtung von Sojabohnen für Nahrungs- und Futtermittel. Um dies zu fördern, sollen neuartige Phänotypisierungs- und genomische Werkzeuge eingesetzt werden, um wettbewerbsfähige Sorten mit besserer Anpassung an die spezifischen europäischen Umweltbedingungen, höheren Erträgen und verbesserter Endnutzungsqualität zu entwickeln. Genetische Diversitätsanalysen mittels SNP-Arrays oder vergleichbarer Dienste werden zur Unterstützung der KASP-Markerentwicklung als Teil einer genomischen Werkzeugkiste von 'Züchtermarkern' eingesetzt.

Förderung

Europäische Union im Rahmen des Horizon Forschungs- und Innovationsprogramms

Laufzeit

2023 – 2028

Forschungs- und Industriepartner

34 Institute und Firmen aus 16 Ländern

Wissenschaftler:innen LSA

V. Hahn



Legume
Generation

Citizen Science meets Biodiversity: Verbesserung der Soja-Produktqualität und Umweltstabilität unter erhöhter Biodiversität

Förderung

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Laufzeit

2021 – 2024

Forschungspartner

Uni Hohenheim, Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung

Industriepartner

Taifun Tofu GmbH

Wissenschaftler:innen LSA

V. Hahn/ K. Steige



Eiweißpflanzen sind wichtig für eine moderne und nachhaltige Landwirtschaft, die den Übergang zur Bioökonomie bewältigen muss und mit den Folgen des Klimawandels und des Verlusts der Biodiversität konfrontiert ist. Deshalb untersuchen wir ein neues Anbausystem, bei dem Blühpflanzen zwischen den Sojabohnenreihen wachsen und so die Biodiversität erhöhen, ohne den Ertrag oder die Qualität der Sojabohnen wesentlich zu beeinträchtigen. Dazu werden verschiedene Blühpflanzen auf ihre Eignung und ihre Wirkung auf das Bodenmikrobiom getestet. Zusätzlich werden im neuen Citizen Science Projekt Sojalinien mit guten Tofueigenschaften an einer Kontrolle sowie an ausgewählten Blühpflanzen getestet. Ergänzt wird dies durch mehrortige Feldversuche, in denen das neue Anbausystem evaluiert und die Genotyp-Umwelt-Interaktion von agronomischen Merkmalen, Tofueigenschaften und Omics-Prädiktoren untersucht werden. Zusätzlich wird eine QTL Kartierung durchgeführt, um die genetische Architektur der Tofueigenschaften zu untersuchen. Ein Schwerpunkt des Industriepartners Taifun ist die Optimierung der Tofu-Produktion für die Weiterverarbeitung zu Tofu-basierten Produkten. Insgesamt wird das Projekt die Etablierung und Optimierung von Tofuprodukten unterstützen und ist ein wichtiger erster Schritt, um die genetischen Aspekte eines neuen Anbausystems zu untersuchen, das das Potential hat, die Biodiversität in unseren Agrarsystemen zu erhöhen, für eine höhere Verbraucherakzeptanz und eine nachhaltige Bioökonomie.

Sensorgestützte Züchtung leistungsfähiger Sojasorten mit erhöhter Toleranz gegen abiotischen Stress

Die Sojabohne ist die wichtigste Leguminose der Welt mit einer Anbaufläche von derzeit 135 Millionen Hektar. Auch in Deutschland ist der Bedarf an Sojabohnen sehr groß, die Anbaufläche dagegen sehr gering. Diese steigt zwar in den letzten Jahren deutlich an jedoch kann der Markt noch längst nicht von einheimischen (oder europäischen) Sojabohnen bedient werden. Die Pflanzenzüchtung kann durch die Züchtung neuer Sorten dazu beitragen, dass in Deutschland deutlich mehr Sojabohnen angebaut werden, um so die vielfältigen positiven Aspekte des Leguminosenanbaus in noch größerem Umfang nutzbar zu machen. Für eine weitere Flächensteigerung sollte vor allem der durchschnittliche Ertrag weiter steigen. Möglich ist dies durch intensive Züchtung unter Verwendung moderner Zuchtmethoden und der Erschließung genetischer Ressourcen.

Das übergeordnete Ziel des Vorhabens ist es daher, Verfahren der Pflanzenzüchtung zu optimieren, um so verbessertes Sojazuchtmaterial zu erstellen und der landwirtschaftlichen Praxis zur Verfügung zu stellen.

In diesem Projekt sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Erstellung neuer Sojalinien mit verbessertem Proteinertrag
- Gewinnung von Erkenntnissen, ob die jüngst entwickelte Methodik der phänomischen Selektion die Sojazüchtung beschleunigen kann
- Gewinnung von Erkenntnissen über die Trockenstresstoleranz frühreifer Sojabohnen und wie diese im Zuchtprozess umgesetzt werden können.
- Etablierung eines modernen Zuchtschemas für Sojabohnen.

Förderung

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) – Geschäftsstelle Eiweißpflanzenstrategie

Laufzeit

2023 – 2026

Forschungspartner

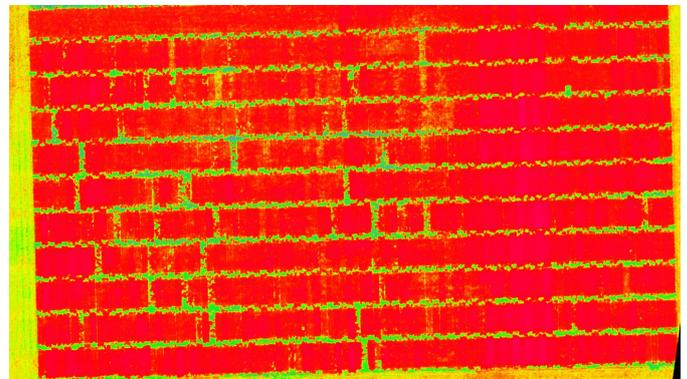
Universität Hohenheim - Institut für Pflanzenzüchtung, Saatgutforschung und Populationsgenetik (350b), Julius-Kühn-Institut (JKI) Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen

Industriepartner

Pflanzenzucht Oberlimpurg (PZO)

Wissenschaftler:innen LSA

V. Hahn / K. Steige / P. Thorwarth / V. Braun



ProSun – Erhöhung des Ölertrages und Verbesserung der Ölqualität und Krankheitsresistenz bei der Sonnenblume unter Einsatz neuer innovativer Züchtungsmethoden

Förderung

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL über BLE)

Laufzeit

2023 – 2026

Forschungspartner

TU München, Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung, Prof. C.-C. Schön, Dr. C. Lehermeier; TU München, Fachgebiet für Biotechnologie gartenbaulicher Kulturen, Prof. B. Poppenberger-Sieberer, Julius-Kühn-Institut, Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz, Prof. A. Stahl

Industriepartner

KWS Saat SE, Dr. S. Wieckhorst, SGS Institut Fresenius, Dr. M. Ganal

Wissenschaftler:innen LSA

V. Hahn



Das Projekt ProSun hat zum Ziel, die Sonnenblume in Deutschland und EU-weit wirtschaftlich konkurrenzfähig zu machen. Dafür gilt es, ihre Nutzungsmöglichkeiten zu diversifizieren und ihr Ertragspotenzial zu steigern und zu sichern.

Die Sonnenblume ist eine unserer wichtigsten Ölfrüchte und hat das Potential, zu einem wichtigen Proteinlieferanten zu werden. Es ist schon heute abzusehen, dass in Europa einer stark steigenden Nachfrage nach pflanzlichem Protein nur ein geringer Anbau von Proteinpflanzen gegenübersteht und die duale Nutzung der Sonnenblume als Öl- und Proteinlieferant ihre Attraktivität für den Anbau stark steigern wird.

Da Selektionsfortschritt pro Zeiteinheit gemessen wird, sind schnelle Zuchtzyklen (Speed Breeding) für Rekombinations- und Rückkreuzungsprozesse unter Verwendung von sehr schnellen und kostengünstigen Markeranalysen heute unabdingbar. Die Verfügbarkeit dieser Technologien sind zentrale Voraussetzungen für den Erfolg von ProSun. In der Etablierung von Speed Breeding liegt daher der Schwerpunkt der Arbeiten der LSA.

Reallabor Kichererbsen – Etablierung des Kichererbsenanbaus in Baden-Württemberg zur nachhaltigen Versorgung mit regionalen, hochwertigen Proteinen (Cicero)

Übergeordnetes Ziel des Projektes ist es, das Anbaupotenzial der bisher in Baden-Württemberg wenig angebauten Kichererbse gemeinsam mit Erzeugern, Verarbeitern und Handel entlang der Wertschöpfungskette zu erschließen. Dadurch sollen die Anbaufläche und die Marktversorgung mit regional erzeugten eiweißreichen pflanzlichen Produkten erhöht und neue Marktpotenziale erschlossen werden. Unter Einbeziehung der wissenschaftlichen Begleitforschung werden gemeinsam mit landwirtschaftlichen Pilotbetrieben in Baden-Württemberg Anbausysteme für Kichererbsen entwickelt. Dazu werden On-Farm-Versuche in landwirtschaftlichen Betrieben auf unterschiedlichen pedoklimatischen Standorten sowie wissenschaftliche Exaktversuche an der Universität Hohenheim durchgeführt und gezielte Fragestellungen wie Sortenwahl, Aussattermin, Saatstärke, Rhizobieninokulation, Abreife, Unkraut- und Krankheitsmanagement bearbeitet. Schwerpunkt der Arbeiten an der LSA ist die Entwicklung eines Speed-Breeding-Protokolls für Kichererbsen. Dazu werden Untersuchungen mit verschiedenen LED-Typen und Beleuchtungszyklen durchgeführt. Dies soll die Grundlage für ein Zuchtprogramm für Kichererbsen bilden.

Förderung

Ministerium für Ernährung, Ländlicher Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg im Rahmen des Förderprogramms BIPL-Innovation

Laufzeit

2023 – 2024

Forschungspartner

Universität Hohenheim, Institut für Kulturpflanzenwissenschaften (340a), Prof. S. Graef-Höninger

Industriepartner

Landwirtschaftliche Bezugsgenossenschaft und Verwertungsgenossenschaft –Raiffeisen e.G. Schrozberg, Metzgerei Notwang, Bad Friedrichshall, Föhr Event-Catering und Service GmbH, Ravensburg

Wissenschaftler:innen LSA

V. Hahn



Verbesserung der Populationszüchtung bei Winterroggen für den ökologischen Landbau

Förderung

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL über BLE)

Laufzeit

2023 – 2028

Wissenschaftler:innen LSA

M. Rose, P. Gruner / T. Miedaner, Kim Steige



Roggen ist aufgrund seiner anspruchslosigkeit, seiner hohen Wasseraufnahme- und Stickstoffeffizienz und seiner hohen Unkrautunterdrückung hervorragend für den ökologischen Pflanzenbau geeignet. Allerdings sind die verwendeten Öko-Sorten durch sehr einfache Züchtungstechniken entstanden. Das Gesamtziel des Projektes ist deshalb die Entwicklung einer modernen, verbesserten Züchtungsmethodik für selbstinkompatible Roggenpopulationen. Durch die Entwicklung von DNS-Markernsystemen und entsprechender statistischer Methodik ist es heute möglich, auch die Populationszüchtung effizienter zu gestalten. Ausgehend von phänotypischen (Ertrags-) Daten der Nachkommen von Einzelpflanzen einer Population und der gleichzeitigen Genotypisierung dieser Einzelpflanzen mit (vielen) molekularen Markern kann der Zuchtwert dieser Eltern genotypen sowie von Pflanzen, die nur genotypisiert, aber nicht geprüft wurden, geschätzt werden (= Prinzip der genomischen Vorhersage). Deshalb können aus einer neuen Saatgutprobe derselben Population die „Gründer“-Pflanzen einer neuen (ertraglich) verbesserten Population mit Hilfe der Markeranalyse selektiert werden. Neben dem Ertrag werden auch Wuchshöhe, Standfestigkeit, Tausendkorngewicht, Fallzahl und Backqualität berücksichtigt. Um den Erfolg dieses Zuchtprogramms nachzuweisen, muss es einmal vollständig durchlaufen werden. Anschließend werden die beiden verbesserten Populationen mit dem Ausgangsmaterial verglichen und der Zuchtfortschritt für die verschiedenen Merkmale ermittelt. Wir überprüfen dieses Vorgehen an je einer Stichprobe von zwei marktüblichen Roggenpopulationen, die im ökologischen Landbau verwendet werden.

Phänotypische Untersuchungen zur Halmstabilität eines Diversitätspanels von Winterroggen

Roggen ist das längste kleinkörnige Getreide, das aufgrund häufigen Lagers ein hohes Risiko für Ertragsverluste und Qualitätsminderungen birgt. Um die landwirtschaftlichen Vorteile und das bioökonomische Potenzial von Roggen nachhaltig zu nutzen, ist die Züchtung von standfesten Sorten unerlässlich. Eine Lösung ist das Einbringen von Kurzstrohgenen, eine andere die Entwicklung von Hybridsorten mit mittlerer bis großer Pflanzenhöhe und geringer Neigung zu Lager, die durch erhöhte Strohstabilität erreicht wird. Dann können Genotypen auch zur Biogasgewinnung bzw. als Rohstoffquelle für Stroh genutzt werden.

Im Projekt werden phänotypische Untersuchungen an einer Vielzahl von Testkreuzungen und Standardsorten in drei verschiedenen Versuchsreihen vorgenommen: (1) Provokationsanbau mit geringerer Parzellengröße, einem halbiertem Aufwand an Wachstumsregler und erhöhter Stickstoffdüngung, (2) Leistungsprüfung mit üblichem Pflanzenbau, (3) Biomasseversuch mit Ganzpflanzenernte zur Milchreife. Die Auswertung der Stroh-, Korn- und Biomasseerträge zeigte eine hohe Erblichkeit und eine große genotypische Varianz für Standfestigkeit, was das Potenzial von Roggen für eine duale Verwendung (Korn und Stroh/Biomasse) zeigt. Neben populationsgenetischen Schätzwerten interessieren die Korrelationen zwischen dem Provokations- und dem Leistungsversuch für wichtige agronomische Merkmale.

Förderung

Haushalt, Universität Hohenheim

Laufzeit

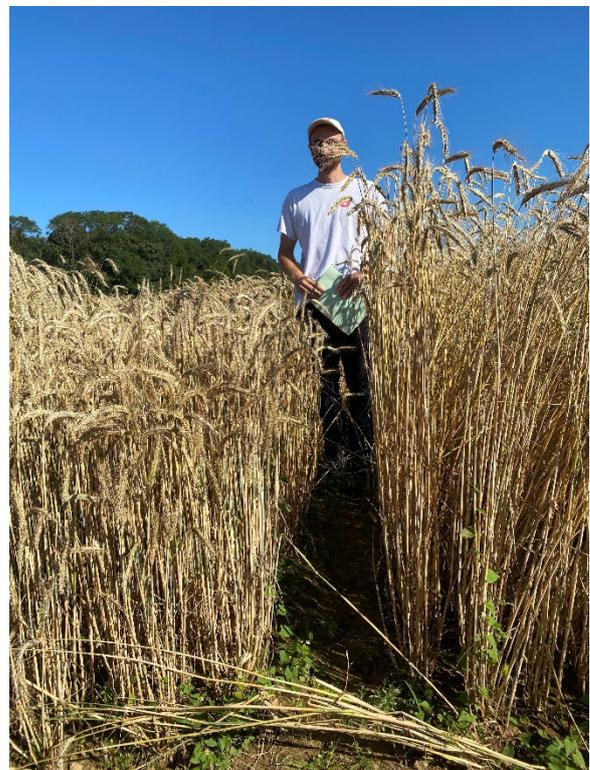
2023 – 2025

Industriepartner

KWS LOCHOW GMBH, Dr. J. Eifler,
Dr. A. Gordillo

Wissenschaftler LSA

T. Miedaner / Sebastian Frank



Relative Bedeutung von morphologischen vs. genetischen Faktoren für die Resistenz gegen Ährenfusariosen bei Winterweizen

Förderung

Haushalt, Universität Hohenheim

Laufzeit

2024 – 2027

Industriepartner

KWS LOCHOW GMBH, Dr. Monika Spiller,
Dr. Nina Pfeiffer

Wissenschaftler LSA

T. Miedaner



Die Resistenz gegen Ährenfusariosen (FHB) wird neben einer Vielzahl quantitativer Trait-Loci (QTL) auch von morphologischen Merkmalen beeinflusst, wie Wuchshöhe und Antherenretention. Beide Merkmale zusammen erklären etwa 60 % der Resistenz. In einem großangelegten Experiment analysieren wir sechs Kreuzungen zwischen Sorten derselben Rht-Gruppe mit ähnlicher Pflanzenhöhe, ähnlicher Antherenretention, aber signifikant unterschiedlicher Fusarium-Resistenz mit je 200 Nachkommen an drei Orten in zwei Jahren. Außerdem werden die Nachkommen der phänotypisch interessantesten Kreuzungen mit SNP-Markern genotypisiert. Das Experiment zielt darauf ab, (1) zwischen der relativen Bedeutung morphologischer und genetischer Faktoren für die Selektion der Fusarium-Resistenz zu unterscheiden, (2) Möglichkeiten für die Selektion kurzer, resistenter Sorten durch ausschließliche Verwendung von Rht24 zu eröffnen, (3) die Möglichkeit zu klären, ob eine geringe Antherenretention als Selektionskriterium für FHB-Resistenz verwendet werden kann, was für die Hybridzüchtung nützlich wäre und (4) Selektionsmarker für den künftigen Einsatz zu entwickeln.

Identifizierung neuer Gene für Schwarzrostresistenz in einer Dinkel-Kernkollektion, Introgression und Pyramidisierung in Weizen (NOBILITY)

Schwarzrost ist eine sehr alte und weltweit gefürchtete Weizenkrankheit, die zu Ernteinbußen von bis zu 70 % führen kann. Der Erreger *Puccinia graminis f. sp. tritici*, ist heterözisch und benötigt die Infektion von *Berberis vulgaris* für die Überwinterung des Erregers vor der Weizeninfektion. Daher konnte in gemäßigten Gebieten durch die systematische Entfernung von *B. vulgaris* über Jahrzehnte hinweg die Ausbreitung von Schwarzrostepidemien verhindert werden. Früher war Schwarzrost auf warme Gebiete (z. B. Ostafrika, Süden der USA) beschränkt, in denen die Winter sehr mild sind oder sogar ausfallen.

In den letzten zehn Jahren haben die globale Erwärmung und der Ferntransport der Uredosporen dazu beigetragen, dass Schwarzrost in Europa angekommen ist, was zu spektakulären Ausbrüchen führte (z. B. Deutschland 2013, Irland 2020). Bei den ersten Untersuchungen wurde festgestellt, dass 80 % der angebauten Weizensorten anfällig für Schwarzrost sind, was die Identifizierung und Einkreuzung von Resistenzgenen dringend erforderlich macht. Derzeit beruht die Schwarzrostresistenz in Europa nur auf drei Genen, *Sr24*, *Sr31* und *Sr38*, für die bereits resistenzbrechende Isolate gemeldet wurden.

Das von Schwarzrost ausgehende Risiko soll gemindert werden durch (1) Analyse einer Dinkelsammlung (n=300) als vielversprechender Genpool für Schwarzrostresistenz (2) zwei neue Resistenzgene (*Sr26*, *Sr61*), die eine hohe Schwarzrostresistenz aufweisen sollen in mitteleuropäisch/schweizerisches Weizenmaterial eingeführt werden.

Förderung

Delley Samen und Pflanzen AG

Laufzeit

2024 – 2027

Forschungspartner

Agroscope/CH, INRAE Paris-Saclay/F, Julius-Kühn-Institut, Institut AK

Industriepartner

Delley Samen und Pflanzen AG, Getreidezüchtung Peter Kunz

Wissenschaftler LSA

T. Miedaner



Genetische und molekulare Untersuchungen an europäischem Mais zur Ermittlung der Resistenz gegen Fusarium-Stängelfäule

Förderung

Landesgraduiertenförderung Baden-Württemberg

Laufzeit

2023 – 2026

Industriepartner

KWS SAAT AG, Dr. B. Kessel/
Dr. T. Presterl

Wissenschaftler:innen LSA

D.D. Asiedu / T. Miedaner



Fusarium-Erkrankungen stellen eine bedeutende Bedrohung des Mais dar. Neben der Kolbenfäule reduziert die Fusarium-Stängelfäule (FSR) die weltweite Maisproduktion um etwa 4,5 % und führt auch zu erheblichen Qualitätsverlusten. Dabei spielt eine Vielzahl von Arten eine Rolle, in Mitteleuropa sind vor allem *Fusarium graminearum*, *F. culmorum* und *F. temperatum* von Bedeutung.

Im Projekt werden die genetischen Unterschiede zwischen 200 doppelhaploiden (DH)-Linien aus einer österreichischen Landsorte an zwei Orten in zwei Jahren erfasst. Dazu wird eine Sporensuspension in den Maisstängel zur Zeit der Blüte gespritzt. Zur Körnerernte werden 10 Halme je Reihe aufgeschlitzt und der Anteil des nekrotisierten Gewebes bonitiert.

Ziel ist die Erfassung der Assoziation zwischen der FSR-Resistenz und SNP-Markern, um die FSR-Resistenz mit Hilfe der Genomik, ohne phänotypische Tests, vorherzusagen. Dies ist für die Züchtung besonders wichtig, da die Erfassung der Stängelfäule sehr aufwändig, kostenintensiv und, verglichen mit anderen Merkmalen, relativ fehlerbehaftet ist. Die Resistenz ist quantitativ vererbt und wird durch viele Gene verursacht, die oft eine umweltabhängige Wirkung zeigen. Gerade für solche niedriger heritable Merkmale sollte die genomische Vorhersage und Selektion vorteilhaft sein, die bei Mais für andere Merkmale schon längst etabliert ist.

Ernährungssicherheit durch Wissenschaft: Hightech für die verwaiste Kulturpflanze Gerste in Äthiopien

Gerste wird in Äthiopien oft als „Brot des armen Mannes“ und als ‚verwaiste Kulturpflanze‘ des äthiopischen Hochlands bezeichnet. Sie wird sowohl als Grundnahrungsmittel als auch als Tierfutter und zur Brauerei verwendet. Das Projekt soll zeigen, wie wissenschaftliche Erkenntnisse in der Pflanzenzüchtung zur Biodiversität und Ernährungssicherheit in einem afrikanischen Land beitragen können.

Die Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) von Erntegut wird eingesetzt, um agronomische Merkmale wie den Kornertrag, Krankheitsresistenzen oder Qualität vorherzusagen. Die dabei erhobenen Wellenlängen werden, ähnlich wie molekulare Marker, zur Vorhersage von Eigenschaften benutzt („phänomische Selektion“). Die wissenschaftlichen Ziele sind im Einzelnen: (1) Untersuchung der Faktoren, die die Genauigkeit der Vorhersagen beeinflussen, und auf der Grundlage dieser Erkenntnisse (2) Ermittlung von Anwendungsmöglichkeiten der Technologie in äthiopischen Zuchtprogrammen.

Dabei wurde bereits in Äthiopien in einem nationalen Züchtungsprogramm für Gerste eine große Datenmenge gesammelt, die die agronomischen und spektralen Eigenschaften von bis zu 1010 Genotypen in 7-20 Umwelten (d. h. Standort x Jahr-Kombinationen) umfasst. Nach einer biometrischen Analyse werden diese Daten die Grundlage eines modernen, hochinnovativen Schnellzuchtungsprogramms für Gerste mit einem optimierten Selektionsgewinn pro Jahr sein.

Förderung

Persönliches Stipendium der KWS SAAT SE für T.S. Tadesse

Laufzeit

2024 – 2027

Forschungspartner

Ethiopian Institute of Agricultural Research (EIAR), Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ)

Industriepartner

KWS SAAT AG, Dr. P. Wilde

Wissenschaftler:innen LSA

Tigist S. Tadesse / T. Miedaner



CarthBreed: Züchtung von Saflor

Förderung

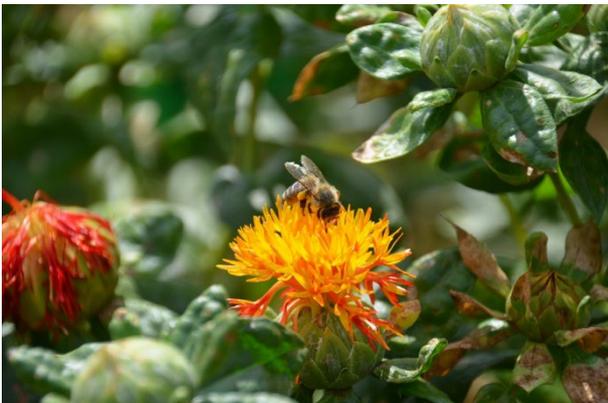
Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

Laufzeit

2024 - 2027

Wissenschaftler:innen LSA

K. Steige / H.P. Maurer



Saflor (*Carthamus tinctorius* L.) ist eine traditionsreiche Kulturpflanze, die ursprünglich als Färber- und Heilpflanze genutzt wurde und heute hauptsächlich zur Gewinnung von Speiseöl angebaut wird. Ihr Öl ähnelt in der Fettsäurezusammensetzung dem Sonnenblumenöl und enthält keine antinutritiven Inhaltsstoffe.

Obwohl Saflor weltweit kultiviert wird, spielt er in Deutschland bislang kaum eine Rolle. Aufgrund seiner Trockenheitstoleranz, seiner positiven Effekte auf die Biodiversität und seines geringen Anspruchs an Boden und

Nährstoffe bietet er jedoch großes Potenzial – insbesondere für den ökologischen Landbau. Ziel des Projekts CarthBreed ist es, die Grundlagen für eine nachhaltige Etablierung von Saflor in Deutschland zu schaffen. Durch gezielte Züchtungsmaßnahmen sollen angepasste Sorten entwickelt werden, die sich für den heimischen Anbau eignen und die Landwirtschaft gegenüber den Herausforderungen des Klimawandels widerstandsfähiger machen.

Arbeitsplan und Methodik

Das Projekt umfasst die Charakterisierung genetischer Ressourcen und die Identifikation agronomisch relevanter Merkmale durch QTL-Kartierung. Auf dieser Basis werden molekulare Marker für eine effizientere Züchtung entwickelt. Ein Speed-Breeding-Protokoll und Schnellmethoden zur Qualitätsbewertung der Samen sollen den Zuchtfortschritt beschleunigen. Zudem werden Winterhärte und Photoperiodismus untersucht, um die Eignung für die Herbstsaat zu bewerten. Das langfristige Ziel ist der Aufbau eines standortangepassten Zuchtprogramms für Saflor in Deutschland. Eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit soll die Ergebnisse in Praxis und Forschung transferieren.

Mit diesen Maßnahmen soll Saflor als wirtschaftlich und ökologisch wertvolle Kulturpflanze in Deutschland etabliert werden.

Genebank: Genomik-basierter Aufschluss genetischer Ressourcen im Weizen für die Pflanzenzüchtung

Das Ziel des Projekts ist es, die Weizensammlung des IPK Gatersleben für die Züchtung über einen Ansatz der Genomik, Phenomik, Biodiversitäts-informatik und des Präzisions-PreBreeding integriert aufzuschließen. Wir werden mittels neuester Marker-Technologie Fingerprints von ~22.000 Akzessionen der Genbank des IPK's erstellen. Diese bilden die Basis für die Entwicklung von vier innovativen und komplementären Strategien zur Identifizierung neuer nützlicher Allele oder Gameten:

1. Die 22.000 Akzessionen werden auf Resistenzen gegen die Krankheiten Gelbrost, Braunrost und Fusarium untersucht.
2. Bei der Suche nach neuen Merkmalen werden wir uns auf die genetische Variation konzentrieren, die für eine offene Weizenblüte und damit für die Hybridweizenzüchtung wichtig ist.
3. Wir kombinieren Methoden der molekularen Physiologie und der Populationsgenomik, um gezieltes Allele-Mining nach Kandidatengenen durchzuführen, die an der Stickstoffnutzungs-Effizienz beteiligt sind.
4. Wir werden uns der Werkzeuge der genomischen Selektion beim Pre-Breeding bedienen, um genetische Variation für den Kornertrag aufzuschließen. Die vier Strategien sind in Aktivitäten der Biodiversitätsinformatik eingebettet, um die umfangreichen Daten mit neuen Werkzeugen der Populationsgenomik und der Quantitativen Genetik zu analysieren. Hier etabliert die LSA ein weltweit einziges Zuchtprogramm, um genetische Ressourcen an Eliteprogramme heranzuführen

Förderung

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Laufzeit

2016 – 2025

Forschungspartner

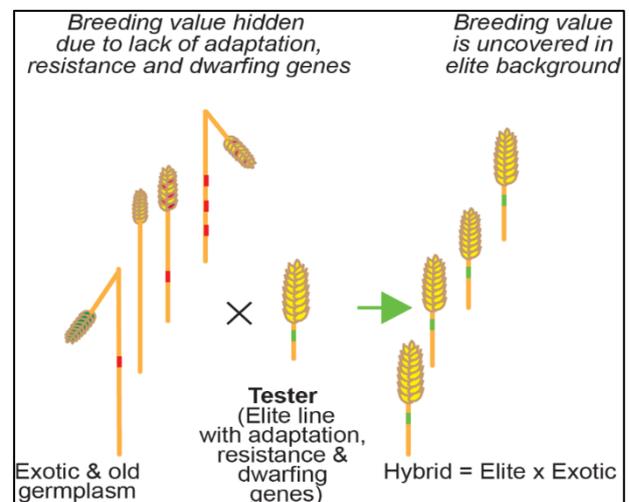
Leibniz Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Julius-Kühn-Institut (JKI)

Industriepartner

Gesellschaft für Erwerb und Verwertung von Schutzrechten (GVS) mbH; KWS Lochow GmbH; Limagrain GmbH

Wissenschaftler:innen LSA

Longin, F



Erweiterung der Biodiversität in Weichweizen mittels Pre-Breeding – Ausbau des vorhandenen konventionellen Testsystems auf Ökoflächen

Finanzierung

Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Laufzeit

2023 – 2025

Forschungspartner

-

Wissenschaftler:innen LSA

Longin, F



Im Genbank-Projekt wird die Durchführung eines Pre-Breeding Programmes in Weichweizen bis 2025 noch finanziert. Dieses Projekt ist eine Erweiterung, bei dem die Zuchtstämme parallel zu den konventionellen orten noch zweijährig auf vier ökologisch bewirtschafteten Standorten geprüft werden. Zudem werden Backversuche und Inhaltsstoffe (Ballaststoffe, Mineralstoffe, freies Asparagin) bei den Zuchtstämmen in beiden Anbausystemen gemessen werden. So soll erarbeitet werden, wie groß bei diesem genetisch diversen Material die Korrelation zwischen den Anbausystemen bei den verschiedenen Merkmalen sind. Basierend evtl. auf einer Projektverlängerung soll final ein langfristig optimiertes Zuchtprogramm zum effizienten PreBreeding für konventionelle und ökologische Landwirtschaft erarbeitet werden, dessen Finanzierung aber noch offen ist.

Etablierung der phenomischen und genomischen Selektion bei Durum, Weizen und Dinkel

Die phenomische Selektion nutzt Daten aus der Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) zur Vorhersage von gemessenen Eigenschaften im Feld oder Qualitätslabor ähnlich wie die sogenannte genomische Selektion. Die LSA konnte das hohe Potential dieser Methodik bereits in Soja und Triticale erarbeiten. In diesem Projekt soll nun anhand der Daten aus den vorhandenen Zuchtprogrammen bei Durum die Genauigkeit und Stabilität über Jahre und Zuchtzyklen hinweg der Vorhersage per NIRS geprüft werden. Dabei werden unterschiedlichste Gestaltungen der Kalibrationsdatensätze sowie eine Zuchtschemaoptimierung zu Rate gezogen. Bei positiver Evaluation soll die phenomische Selektion noch final in die existierenden Zuchtprogramme integriert werden. Bei Weizen dahingegen soll die genomische Selektion fürs Zuchtprogramm erarbeitet werden. Zudem soll anhand der genetischen Merkmale der Anteil der genetischen Ressource in den neuen Zuchtlinien bestimmt werden. Hierfür werden verschiedene Modelle etabliert und verglichen

Finanzierung

Universität Hohenheim- Lizenzeinnahmen

Laufzeit

2023 – 2025

Forschungspartner

-

Wissenschaftler:innen LSA

C. Meyenberg / Longin, F / P. Thorwarth



BETTERWHEAT - Genomisch-proteomische Grundlagen und Umweltabhängigkeit der qualitäts- und gesundheitsrelevanten Eigenschaften bei Weizen für innovative neue Sorten und Produkte

Förderung

Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung (BMEL)

Laufzeit

2019 – 2025

Forschungspartner

Universität Hohenheim, Lehrstuhl für Prozessanalytik und Getreidewissenschaft, Universität Mainz, Institut für Immunologie

Industriepartner

KWS Lochow GmbH; Limagrain GmbH; Deutsche Saatveredelung AG, W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG

Wissenschaftler:innen LSA

M. Afzal / K. El Hassouni / Longjin, F



Das Projektvorhaben BETTERWHEAT vereint interdisziplinäre Partner aus Wissenschaft und Industrie mit hervorragendem Know-how in der Weizenforschung. Durch die Kombination modernster innovativer Verfahren der Genomik, Proteomik sowie Phänotypisierung der Qualitätseigenschaften sollen im vorgeschlagenen Projekt Grundlagen von Qualitätseigenschaften und deren Stabilität im Kontext sich verändernder Umwelt- und Anbaubedingungen aufgeklärt werden. Dazu werden an einem breiten Satz von Weizensorten, die an mehreren Standorten angebaut werden, neben agronomischen Merkmalen und Krankheitsresistenzen, zahlreiche Back- und Teigeigenschaften erfasst und mit modernsten Genomik- und Proteomikansätzen sowie Klimadaten kombiniert werden. Diese Ergebnisse erlauben eine Optimierung und Stärkung der Weizenzüchtung hinsichtlich Ertrag, sowie Qualität und deren Umweltstabilität, aber auch eine deutlich effizientere Beurteilung von Weizenmustern entlang der Wertschöpfungskette bis hin zur Entwicklung neuer Weizenprodukte mit besseren Inhaltsstoffen.

FagoBreed - Prüfung von Zuchtmaterial und Sortenentwicklung beim Gewöhnlichen Buchweizen (*Fagopyrum esculentum* Moench) unter Einsatz genomweiter Diversitäts- und Assoziationsanalysen

Der Gewöhnliche Buchweizen (*Fagopyrum esculentum* Moench) eignet sich aufgrund seiner sehr kurzen Vegetationszeit als Zweit- oder Zwischenfrucht zur Diversifizierung ackerbaulicher Fruchtfolgen. Im Anbau ist Buchweizen sehr genügsam, er benötigt weder Pflanzenschutz noch Düngung und kommt auch auf mageren Böden relativ gut zurecht. Die in der Praxis beobachteten geringen Erträge gehen u.a. auf mangelnde Standfestigkeit und vor allem auf Samenausfall bei der Ernte zurück.

Übergeordnetes Ziel des Vorhabens ist es, durch umfangreiche Phänotypisierung, Erarbeitung innovativer Züchtungsverfahren sowie praktischer Züchtungsarbeit eine Basis für den Aufbau nachhaltiger, möglichst regionaler Wertschöpfungsketten für Buchweizen zu schaffen. Mit der Bereitstellung erster heimischer ertragsstarker und gut zu verarbeitender Sorten soll sowohl die Attraktivität des Anbaus erhöht und die Agrobiodiversität erweitert als auch ein Anreiz für Verarbeiter und Verbraucher geschaffen werden.

Unsere Aufgabe in dem Verbundprojekt stellt insbesondere die technische Implementierung und Umsetzung eines Zuchtprogrammes für Buchweizen dar. Hierbei wollen wir die Restsaatgutmethode auf Basis selektierter Halbgeschwisterfamilien nutzen. In mehrortigen und mehrjährigen Feldversuchen werden die besten Halbgeschwisterfamilien selektiert und die besten als Populationen interessierten Züchtern zur Erhaltungszüchtung und Sortenanmeldung gemäß den Abgaberichtlinien der Universität Hohenheim abgegeben.

Förderung

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft – Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung - Innovationsprogramm

Laufzeit

2023 – 2026 (2028)

Forschungspartner

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung;

ETH Zürich (ETH) Departement Umweltsystemwissenschaften Molekulare Pflanzenzüchtung;

Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen (JKI-ZL);

Saatzucht Streng-Engelen GmbH & Co. KG;

Saatzucht Steinach GmbH & Co. KG;

Alterseeds;

Südwestdeutsche Saatzeitung GmbH & Co. KG

Wissenschaftler:innen LSA

Longin, F/ V. Hahn/ V. Benyr



bwHemp - Evaluierung des Potenzials zur züchterischen Bearbeitung von Nutzhanf an der Landessaatzuchtanstalt

Förderung

Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz

Laufzeit

2023-2024

Forschungspartner

-

Wissenschaftler:innen LSA

H.P. Maurer, K. Steige, P. Thorwarth

Gesetzlichen Regulierungen haben dazu geführt, dass eine züchterische Bearbeitung von Hanf in Deutschland praktisch nicht stattfindet und viele der in der EU zugelassenen Sorten nicht auf dem Markt verfügbar sind bzw. nur von unzureichender, agronomischer Qualität sind. In den letzten Jahren hat sich die Anbaufläche in Deutschland, trotz der Restriktionen, mehr als verdoppelt und die Nachfrage nach qualitativ hochwertigem Saatgut und standortangepassten Sorten steigt. Dadurch sehen wir hier ein herausragendes Potenzial für eine züchterische Bearbeitung von Hanf durch die Landessaatzuchtanstalt. Eine entsprechende Ausnahmegenehmigung zur Züchtung von Hanf wurde von der Bundesopiumstelle genehmigt. Ziel unseres Forschungsvorhabens ist die Evaluierung der Möglichkeit zur züchterischen Verbesserung von Hanf für nicht-medizinische Zwecke mit Fokus auf unterschiedliche Endprodukte wie Erhöhung/ Verbesserung des Faser-, Öl-, Protein- und Cannabidiol Gehalts mit einer zeitgleichen Selektion auf einen niedrigen (<0.2%) Delta-9-Tetrahydrocannabinol (THC) Gehalt.

Für unser Forschungsvorhaben werden 23 Sorten aus dem gemeinsamen Sortenkatalog für landwirtschaftliche Pflanzenarten der Europäischen Kommission verwendet. Diese werden dreifach wiederholt an drei Standorten angebaut in 2023 und 2024. Das Material wird genotypisiert, der THC Gehalt wird bestimmt und verschiedene agronomische Merkmale geprüft.



Züchtung

Die LSA verfügt derzeit über Züchtungsprogramme in den Kulturarten Buchweizen, Chia, Dinkel, Durum, Einkorn, Emmer, Roggen, Sojabohne, Triticale und Weizen. Ausgehend von den landwirtschaftlichen und gesellschaftlichen Anforderungen untersucht die LSA ständig das Potenzial neuer Arten. Derzeit werden die Arten Kichererbse, Line, Saflor und Nutzhanf geprüft.

Zuchtmaterial

Im Jahr 2024 konnten insgesamt 81 Zuchtstämme der LSA an verschiedene Züchter abgegeben werden. Eine sehr starke Nachfrage war in den Kulturarten Triticale und Soja zu verzeichnen (Tab. 1).

Hervorzuheben ist auch die sehr hohe Anzahl neuer direkter Sortenanmeldungen aus LSA-Zuchtmaterial (Tab. 2).

Tab. 2: Sortennamen von 2024 zugelassenen Sorten, die aus LSA-Zuchtstämmen entwickelt wurden.

Kulturart	Sortenname
Dinkel	Aliente, Courtoise
Einkorn	LDBalle
Soja	PRA03 (D), PEM04 (D), Luise PZO (HR), IKONE (PI)
Triticale	Rescue PZO = Outlaw (in USA)

Tab. 1: Abgegebene Zuchtstämme der LSA im Jahr 2024.

Kulturart	Zuchtstämme
Dinkel	9
Durum	4
Emmer	2
Soja	31
Triticale	31
Weizen (Pre-Breed)	4

Publikationen

Die LSA publiziert in internationalen wissenschaftlichen Zeitschriften sowie in Fachzeitschriften der Landwirtschaft und ihrer vor- und nachgelagerten Bereiche. Nachfolgend sind die Publikationen des Jahres 2024 nach Mediengruppen aufgelistet.

Peer-Reviewed

Asiedu, D.D., Akohoue, F., Frank, S., Koch, S., Lieberherr, B., Oyiga, B., Kessel, B., Prestel, T., and Miedaner, T. (2024). Comparison of four inoculation methods and three *Fusarium* species for phenotyping stalk rot resistance among 22 maize hybrids (*Zea mays*). *Plant Pathology* 73, 1060-1071. <https://doi.org/10.1111/ppa.13874>

Miedaner, T., Lauenstein, S., and Lieberherr, B. (2025). Comparison of hybrid rye and wheat for grain yield and other agronomic traits under less favourable environmental conditions and two input levels. *Agriculture* 15:163. <https://doi.org/10.3390/agriculture15020163>

Jigisha, J., Ly, J., Minadakis, N., Freund, F., Kunz, L., ... Miedaner, T., ..., and Menardo, F. (2024). Population genomics and molecular epidemiology of wheat powdery mildew in Europe. *bioRxiv preprint* doi: <https://doi.org/10.1101/2024.10.24.619980>.

Khaoula El Hassouni, Muhammad Afzal, Philipp Boeven et al. Wheat breeding to better feed a growing world: historic insights and future potential elaborated using a diverse cultivars collection and extended phenotyping., 25 June 2024, <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4523213/v1>

Meyenberg, C., Braun, V., Longin, C.F.H., Thorwarth, P. Feature engineering and

parameter tuning: improving phenomic prediction ability in multi-environmental durum wheat breeding trials. *Theor Appl Genet* 137, 188 (2024). <https://doi.org/10.1007/s00122-024-04695-w>

Miedaner, T., Afzal, M., Morales, L., Steiner, B., Buerstmayr, H., and Longin, C.F.H. (2024). Marker effects for Fusarium head blight resistance and the dwarfing gene *Rht-B1* in cultivated emmer wheat (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccum*) revealed by association mapping. *Plant Breeding*. <https://doi.org/10.1111/pbr.13247>

Miedaner, T., Gruner, P., and Maurer, H.P. (2024). Verification of the *Fusarium*-increasing properties of the dominant dwarfing gene *Ddw1* in triticale (\times *Triticosecale*). *Plant Breeding*. <https://doi.org/10.1111/pbr.13231>

Miedaner, T., Eckhoff, W., Flath, K., Schmitt, A. K., Schulz, P., Schacht, J., Boeven, P., Akel, W., and Gruner, P. (2024). Mapping rust resistance in European winter wheat: many QTLs for yellow rust resistance, but only a few well characterized genes for stem rust resistance. *Theor Appl Genet*, 137:215. <https://doi.org/10.1007/s00122-024-04731-9>

Miedaner, T., Afzal, M., and Longin, C.F. (2024). Genome-wide association study for resistances to yellow rust, powdery mildew, and *Septoria tritici* blotch in cultivated emmer. *Euphytica*, 220:39. <https://doi.org/10.1007/s10681-024-03296-4>

Miedaner, T., and Garbelotto, M. (2024). Human-mediated migration of plants, their pathogens and parasites. *Journal of Plant Pathology*, 106, 301-325. <https://doi.org/10.1007/s42161-024-01589-0>

Miedaner, T., Flamm, C., and Oberforster, M. (2024). The importance of Fusarium head blight resistance in the cereal breeding industry: case studies from Germany and Austria. *Plant Breeding*, 143, 44-58.

<https://doi.org/10.1111/pbr.13098213>

Yao, X., Pachner, M., Rittler, L., Hahn, V., Leiser, W., Riedel, C., Rezi, R., Bétrix, C.A., Nawracala, J., Temchenko, I., Dordevic, V., Qiu, L.J., and Vollmann, J. (2024). Genetic adaptation of phenological stages in Chinese and European elite soybeans (*Glycine max* [L.] Merr.) across latitudes in Central Europe. *Plant Breeding* 143, 695-705. <https://doi.org/10.1111/pbr.13197>

De Zutter, A., Piro, M.C., Maenhout, S., Maurer, H.P., De Boever, J., Muylle, H., Roldán-Ruiz, I., and Haesaert, G. (2024). Genome-wide association study for in vitro digestibility and related traits in triticale forage. *BMC Plant Biology* (2024) 24:223. <https://doi.org/10.1186/s12870-024-04927-7>

Medienbeiträge

TV- und Radio-Beiträge

Longin, F. - WDR Radio: Wissenschaft und mehr: Getreide –warum es so wertvoll ist; WDR 9.10.2024 live

Onlinemedien

Longin, F. Paa, Enninger, Brücklmaier – Weizen macht nicht krank: <https://www.youtube.com/watch?v=JWvtOWI3Yvs>

Longin, F, Paa, Enninger, Brücklmaier – Warum ist Vollkorn gesund? <https://www.youtube.com/watch?v=KrziPczgIYs>

Longin, F, Paa, Brücklmaier – Urgetreide; <https://www.youtube.com/watch?v=xZ13ciD5Wj4>

Longin, F, The breeder's eye – importance of visual selection in breeding;

<https://www.youtube.com/watch?v=Yv1YZ-rnXsU>

Longin, F, Erklärungen zur Backqualität bei Weizen für Züchter, Müller, Bäcker & Interessierte; <https://www.youtube.com/watch?v=4QlceurN8ho>

Thorwarth, P. - Förderung der Biodiversität - https://www.youtube.com/watch?v=xf9lyj_PHqo

Printmedien

Longin, F – Darf's ein bisschen mehr an Nährstoffen sein? – Mühle+Mischfutter 12/2024, Getreide Mehl & Brot 04/2024

Longin, F – Fürs Brot reicht's – Interview in der Frankfurter Allgemeinen Sonntagszeitung 6.10.24

Longin, F – Die Wissenschaft vom perfekten Brot – Berichterstattung auch über Hohenheimer Weizenforschung in der Frankfurter Allgemeinen

Longin, F – Der Hype um Dinkel, AOK Gesundheitsmagazin 04/2024

Longin, F und H. Beck: Seifritz Preis für Heinrich Beck und Prof. Friedrich Longin – SWR.de, Reutlinger Generalanzeiger, Schwäbische Zeitung, back.intern, brot+backwaren, handwerks magazin

Miedaner, T. 2024. Roggenzüchtung und Herausforderungen im Anbau. *BWagrar* 43.2024. S. 29-30.

Miedaner, T. 2024. Zwischen Leben und Verderben - Schadpilze auf Pflanzen. In: *Pilzwelt, Journal Culinare*, No. 39. S. 76-86. ISBN 978-3941121-39-3.

Miedaner, T. 2024. Gelbrost und Ährenfusariosen – auch Emmer wird krank! *Der Pflanzenarzt* 9-10/2024. S. 28-29.

Miedaner, T. 2024. Wo Hybridroggen den Weizen schlägt. *DLG Mitteilungen. Saatgutmagazin Sommer* 2024. S. 8-10.

Miedaner, T. 2024. Roggen – Ein flexibler Alleskönner. In: Kulturpflanzenentwicklung, Journal Culinaire 38, S. 39-45.

Ausgewählte Konferenzbeiträge

Hahn, V. Soybean Breeding at UHOH and Germany, Uni Hohenheim, 28.06.2024

Hahn, V., V. Braun und P. Thorwarth. Von Drogen zu Speed Breeding: Innovatives aus der Sojazüchtung. DAFA Leguminosenkongress, Leipzig, 08.10.2024

Hahn, V. Herausforderungen und Chancen in der Sojazüchtung, Workshop Leguminosenzüchtung, Kassel, 04.06.2024

Longin, F – Möglichkeiten und Grenzen der Züchtung für zukunftsfähigen Weizen. 53. Informationstagung der Berlin-Brandenburgischen Gesellschaft für Getreideforschung, 18-19.1.2024

Longin, F – Weizen & Wertschöpfungskette: Potentiale besser nutzen – Backmanager-Weiterbildung Arbeitsgemeinschaft für Getreideforschung e.V., 29.1.2024

Longin, F – Weizen: vom Urgetreide bis zu modernen Sorten Garant für eine nachhaltige Ernährung, Universität Tübingen, 4.2.2024

Longin, F – Was kommt in Zukunft auf den Weizen für Bäcker zu? Brotforum der Akademie des deutschen Bäckerhandwerks Weinheim, 19.2.2024

Longin, F – From farm to fork: future supply chains need to combine agronomy, quality and nutrients; keynote lecture at International Cereal and Bread Conference, Nantes 22-25 April 2024

Longin, F – Options and necessities to reduce acrylamide along the wheat supply chain, ACRYRED conference; Brüssel, 4-5 September 24

Longin, F – Klimawandel und Regularien – was kommt auf den Weizen der Zukunft zu? –Internationale Bäckermesse Südback,

Stuttgart, 29.10.24

Longin, F – Besserer Weizen in der Zukunft durch mehr Kooperation entlang der Wertschöpfungskette; BLE Innovationsstage Berlin, 5.11.2024

Longin, F, A. Enninger, H.Beck – Weizen: Facts & Fictions zur gesunden Ernährung und globalen Versorgung – Bad Urach, Uni Hohenheim-Unibund

Miedaner, T., Akohoue, F., Gaikpa, D. - Nutzung von Landrassen zur Verbesserung der Resistenz gegen Fusarium-Kolbenfusariosen bei Mais. DPG- AK Krankheiten in Getreide und Mais, 29./30.01.2024

Miedaner, T., Maurer H.P., Longin, F. – Dwarfing genes in wheat, triticale and rye hinder genetic gain in Fusarium head blight resistance. GPZ conference Geisenheim, 19.-21.03.2024

Miedaner, T. – Coevolution of cereals and fungi: towards durable resistance by monitoring fungal and cereal populations. Summer school of Darwinian Agriculture: Exploiting evolutionary processes, Montpellier/F, 17.06.2024

Miedaner, T. –Genetic improvement of the resistance of cereal cultivars in relation to the population dynamics of the fungal pathogens. Int. Plant Pathology Conf. Athen/Griechenland, 04. July 2024

Miedaner, T., Flath, K., Schulz, P. – Mapping yellow, stem and leaf rust resistances in winter rye and winter wheat. Institute of Plant Breeding, University of Sydney, Cobbitty/AUS, Sept 19, 2024

Miedaner, T. The dark side of dwarfing genes – Hindering genetic gain for Fusarium head blight resistance in wheat, triticale, and rye. 6th Int. Symp. on Fusarium head blight, Niagara Falls/CAN, October 21-24, 2024

Thorwarth, P. - Rootcamp Hannover: "Bioeconomy Deep Dives" zum Thema Industrieanfang

Thorwarth, P. - Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum (LEL) und Ministeriums für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz - Fortbildung „Klimawandel und Landwirtschaft-Pflanzenbau“ – Klimawandel: Grenzen und Möglichkeiten der Pflanzenzüchtung

Thorwarth, P. - Bonn BLE + BMEL - Nutzung genetischer Ressourcen im Prebreeding und erfolgreiche Re-etablierung alternativer Kulturarten – Die Landessaatzuchtanstalt: Aktiver und sachlicher Beitrag zu Erhalt und Steigerung der Biodiversität

Thorwarth, P. - Akademie Ländlicher Raum Baden-Württemberg bei der Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum (LEL) - Mehr Biodiversität: Kultur schafft Vielfalt - Förderung der Biodiversität: Wie Pflanzenzüchtung unsere Kulturpflanzen und unsere Zukunft gestaltet

Thorwarth, P. - Sindelfinger Pflanzenbautagung – Pflanzenzüchtung unter den Bedingungen des Klimawandels

Thorwarth, P. - JKI Quedlinburg - Gespräch und Workshop: Zusammenarbeit Forschung und ökologische Pflanzenzüchtung – Ökozüchtung oder Züchtung für den ökologischen Anbau?

Thorwarth, P. - Beiratssitzung Verband baden-württembergischer Saatguterzeuger e. V. - Die Landessaatzuchtanstalt stellt sich vor - Aktuelle Forschungsschwerpunkte und strategische Ausrichtung

Studentische Abschlussarbeiten

Promotion

Neuweiler J. (2024): Phenotypic and genotypic evaluation of yield components and nitrogen use efficiency of Triticale (*×Triticosecale* Wittmack)

Master

Delventhal M (2024): Weizenzüchtung im Fokus: Vergleich von Winterweizengenotypen im ökologischen und konventionellen Anbau. Betreuer: C. Meyenberg & F. Longin

Gorani N. (2024): Optimization of winter wheat breeding program of Secobra. Betreuer: F. Longin

Haller W. (2024): First steps towards a speed breeding program in Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Betreuer: H.P. Maurer & T. Würschum

Lara C. (2024): Potential of phenotyping methods for environmental stress tolerance in German winter wheat breeding lines. Betreuer: K. El Hassouni & Longin, F

Reiser, L. (2024): Fusarium-Anfälligkeit von Kurz- vs. Langstrohhybrid bei Roggen. Projektarbeit. Betreuer: T. Miedaner

Rose M. (2024). Understanding Rust Resistance in Triticale: An Integrated Approach to Linkage and QTL Mapping using Multi-Reference Genomic Alignments. Betreuer: T. Miedaner & H.P. Maurer

Thiel J. (2024) Evaluierung agronomischer Eigenschaften sowie des Resistenzpotentials gegenüber *Fusarium graminearum* in Hartmais-Hybriden. Betreuer: T. Würschum & T. Miedaner

Wenzig J. (2024): QTL mapping of a segregating population of winter rye (*Secale cereale* L.) for resistance to Fusarium head blight. Betreuer: P. Thorwarth & T. Miedaner

Gremientätigkeiten

Die LSA ist durch ihre Mitarbeiter:innen in Gremien der Selbstverwaltung (Universität Hohenheim) und in externen Gremien vertreten (Tab. 3).

Tab. 3: Gremientätigkeiten von Mitarbeiter:innen der LSA.

Tätigkeit	Person	
Selbstverwaltung		
Mitglied des Ausschusses der Serviceeinheit Hohenheimer Gewächshäuser (680)	Thorwarth	Mitglied im Getreideausschuss der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V. in Detmold Longin
Mitglied des Ausschusses der Versuchsstation Agrarwissenschaften (400)	Thorwarth	Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des deutschen Brotinstituts Longin
Externe Gremien		
Leiter des Arbeitsgebiets Öl- und Eiweißpflanzen der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung e.V.	Hahn	Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des Verbands der Getreidemühlen und Stärkewirtschaft Longin
Mitglied der Naturland Anerkennungskommission	Hahn	Mitglied in der BMEL Initiative Backweizen im Klimaschutz- sofortprogramm Longin
Mitglied der UFOP-Fachkommission Produktionsmanagement Öl- und Proteinpflanzen	Hahn	Mitglied in der Expert working group Breeding methods der International Wheat Initiative Longin
Mitglied im Scientific Board von Donau Soja	Hahn	Leiter des Arbeitsgebiets Resistenzzüchtung der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung e.V. Miedaner
Mitglied im Vorstand des Sojaförderings	Hahn	Mitglied im Vorstandsrat der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung e.V. Miedaner
Mitglied im Editorial Board von Theoretical Applied Genetics	Hahn	Beisitzer im Widerspruchsausschuss 1 (Getreide) des Bundesortenamtes Miedaner
Leitung des Durum- und Teigwarenausschusses der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V. in Detmold	Longin	Mitglied im Editorial Board von Theoretical Applied Genetics Miedaner
		Mitglied im Editorial Board von Plant Breeding Miedaner
		Associated Editor bei Frontiers in Plant Science Miedaner
		Associated editor bei Canadian Journal of Plant Pathology Miedaner
		Associated Editor bei Molecular Breeding Thorwarth

Datum: 17.03.2025

Ort: Stuttgart - Hohenheim