



UNIVERSITÄT
HOHENHEIM



Jahresbericht 2023

Landessaatzuchtanstalt



Zusammenfassung des Geschäftsjahres 2023

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 Schnittstelle zwischen Forschung und Anwendung ist der Schlüssel zur Innovation in der Pflanzenzüchtung.“

Dr. Patrick Thorwarth

Jahresrückblick

Das Jahr 2023 war durch eine Vielzahl von Ereignissen geprägt. Neben den satzungsgemäßen Aktivitäten in unseren Zuchtprogrammen und den wissenschaftlichen Arbeiten, auf die im weiteren Verlauf des Berichtes näher eingegangen wird, stand im Jahr 2023 die Öffentlichkeitsarbeit im Vordergrund. Bundesminister Özdemir besuchte die LSA, um sich ein Bild von der Bedeutung der Pflanzenzüchtung zu machen, wir konnten eine Delegation des Deutschen Bundestages bei uns begrüßen, um intensive Gespräche über die Bedeutung der Pflanzenzüchtung entlang der Wertschöpfungskette zu führen, und auf dem Ökofeldtag in Ditzingen konnten wir einer Delegation von Politiker:innen und Wissenschaftler:innen aus den Niederlanden die Arbeit der LSA näherbringen. Seit Anfang 2023 hat die LSA einen eigenen Account auf LinkedIn und X, in dem regelmäßig über unsere Aktivitäten in der angewandten Züchtung und Züchtungsforschung berichtet wird.

Betriebliche Höhepunkte

Im Jahr 2023 konnten wir insgesamt 72 Zuchtstämme an interessierte Firmen abgeben, die Nachfrage nach neuem Sortenmaterial aus der LSA ist ungebrochen hoch. Im Forschungsbereich konnten wir 11 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 zwei Stellen 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, werden wir uns 2024 auf die Punkte Kulturarten und Digitalisierung fokussieren. Die von uns bearbeiteten Kulturarten und die in unserer Satzung verankerten Leitsätze passen hervorragend zu politischen Positionspapieren und strategischen Initiativen wie der Ackerbaustrategie, dem Positionspapier der Zukunftskommission Landwirtschaft sowie der Farm2Fork-Strategie. 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. In einem nächsten Schritt sollen Prozesse (teil-)automatisiert werden, wodurch Verfahrenssicherheit und Handlungsspielraum gewonnen werden.

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

2024 steht unter dem Motto „Kulturarten und Digitalisierung“. Wir werden unsere Prebreeding-Aktivitäten weiter ausbauen und unsere bestehenden Zuchtprogramme konsolidieren und fokussieren. Ein zentraler Punkt unserer Digitalisierungsstrategie ist die (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 04.03.2024



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

AG Biotechnologie

- Dr. Kim Steige, Leitung
- Alexandra Appel, techn. Personal
- Minu Joseph, techn. Personal
- Barbara Renz, techn. Personal
- Stefanie Sommer, techn. Personal
- Linda Holzer, 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

AG Roggen

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

AG Triticale

- Dr. Hans Peter Maurer, Leitung
- Thomas Grafe, techn. Personal
- Mario Jenz, PostDoc
- Silvia Koch, techn. Personal
- Arben Mrasori, techn. Personal
- Julio Rojas Sanabria, techn. Personal
- Jacek Till, techn. Personal

AG Weizen

- Prof. Dr. Friedrich Longin, Leitung

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

Forschungsprojekte

Neben ihren satzungsgemäßen Aufgaben, wie der Züchtung von neuem Sortenmaterial, ist die LSA in eine Vielzahl von drittmittelfinanzierten Forschungsprojekten eingebunden. Im Jahr 2023 konnte die LSA insgesamt 885.936,16 € an Drittmitteln einnehmen (Abb. 1). Die Anzahl der laufenden drittmittelfinanzierten Forschungsprojekte beläuft sich im Jahr 2023 auf insgesamt 17 Projekte. Förderer sind sowohl Bundes- als auch Landesministerien.

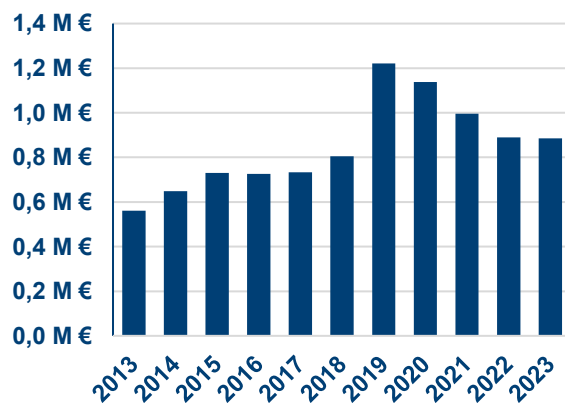


Abb. 1: Drittmittelleinnahmen LSA 2013 - 2023

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

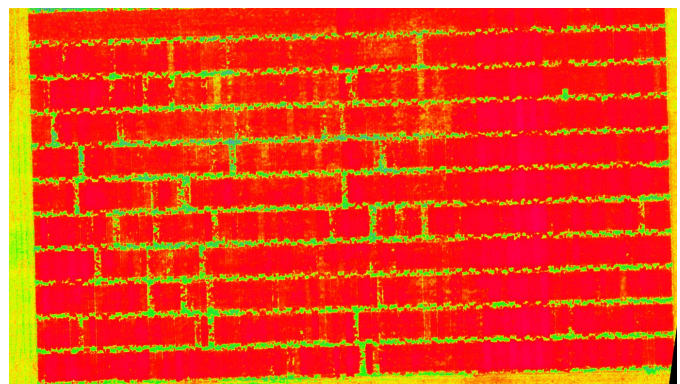
Universität Hohenheim - Institut für Pflanzenzüchtung, Saatgutforschung und Populationsgenetik (350b), Julius-Kühn-Institut (JKI) Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen

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, Aussaattermin, 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



Strategien zum Schutz von Getreide vor klimabedingt zunehmenden Pilzkrankheiten

Förderung

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL über BLE)

Laufzeit

2018 – 2023

Forschungspartner

JKI-Institut für Pflanzenschutz im Ackerbau und Grünland, Kleinmachnow: Dr. K. Flath, Dr. A.-K. Schmitt

JKI- Institut für Strategien und Folgenabschätzung, Kleinmachnow: Dr. B. Klocke
Bundessortenamt, Hannover: D. Rentel

Industriepartner

Strube Research, Söllingen: Dr. W. Akef
LIMAGRAIN, Peine-Rosenthal: Dr. J. Schacht, Dr. P. Boeven

Hegesaat GmbH & Co.KG, Singen-Bohlingen, Drs. S.+ E. Weissmann

PZO Pflanzenzucht Oberlimpurg, Schwäbisch Hall, Norbert Starck

Wissenschaftler:innen LSA

T. Miedaner, Paul Gruner / H.P. Maurer, F. Longin



Der globale Klimawandel wird die deutsche Getreideproduktion auch im Hinblick auf Resistenz vor biotischem Stress vor neue Herausforderungen stellen. Es ist zu erwarten, dass einige Erreger durch mildere Winter und wärmere Sommertemperaturen gefördert werden, z.B. Gelbrost, Ährenfusariosen, während andere Erreger neu epidemisch werden können, z.B. Schwarzrost. Neben den Rosten werden auch einige mykotoxinbildende Erreger von Ährenfusariosen durch die Erwärmung gefördert. Der komplexe Aufbau der Schwarzrost- und der rasche Wechsel der Gelbrostrassen sowie alarmierende Meldungen zum Schwarzrostaufreten in Sizilien 2016 und Schweden 2017 zeigen, dass ein Monitoring dieser windbürtigen Pathogenpopulationen (AP1) wichtig ist. In AP2 sollen neue Resistenzquellen durch Assoziationskartierung an einem vorselektierten Weizenpanel (280 Genotypen) und einem unselektierten Triticalepanel (1000 Genotypen) durchgeführt sowie fünf identifizierte Träger von Schwarz- und Gelbrostresistenz bei Weizen mit je 92-140 Nachkommen durch QTL-Kartierung analysiert werden. Die Prüfungen auf wirksame qualitative und quantitative Resistenzmechanismen erfolgen mit künstlicher Infektion im Adultpflanzenstadium durch multiple Phänotypisierung. Es werden Genomregionen identifiziert, die unmittelbar von den Züchtern genutzt werden können. Dabei werden auch die Möglichkeiten der genomischen Selektion evaluiert. Da Züchtung ein langwieriges Verfahren ist, müssen zur kurzfristigen Sicherung der Erträge Fungizidstrategien zur Bekämpfung des Schwarzrostes erforscht werden. In AP3 wird die Wirksamkeit von Fungiziden in Klimakammer- und Freilandversuchen im Hinblick auf Temperatur, Sorte und Applikationstermin getestet, um potente Mittel zur Kontrolle des Schwarzrostes zu finden.

Entwicklung einer harmonisierten Methode zur Resistenzprüfung und Minimierung der Alkaloidkonzentration bei Befall von Roggen mit Mutterkorn (*Claviceps purpurea*)

Förderung

CORNET – AiF (+GFPI)

Laufzeit

2018 – 2023

Forschungspartner

JKI-Institut für Pflanzenschutz im Ackerbau und Grünland, Braunschweig,
Dr. B. Rodemann
Institute of Plant Protection – National Research Institute (IPP – NRI), Poznan, Polen: Dr. A. Tratwal
AGES-Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherung GmbH, Wien, Österreich: M. Oberforster

Industriepartner

KWS LOCHOW, Bergen: B. Schmiedchen/Dr. J. Eifler/Dr. A. Gordillo;
HYBRO Saatzucht GmbH & Co. KG, 17291 Schenkenberg: Dr. J. Fromme
DANKO Hodowla Roślin Sp. z o.o, 64-000 Kościan, Poland: Karol Marciniak
Saatzucht Edelhof, 3910 Zwettl, Austria: F. Wieser, E. Zechner
Polish Seed Trade Association: K. Marciniak
GFPI, Bonn: Dr. J. Jacobi

Wissenschaftler:innen LSA

A. Kodisch / T. Miedaner



Mutterkorn wird von *Claviceps purpurea* verursacht und ist eine ernste Erkrankung des Roggens, die zur Bildung von schwarz-violetten Sklerotien in der Ähre führt. Wegen einer Vielzahl von toxischen Alkaloiden hat die EU-Kommission strenge Grenzwerte für den Anteil der Sklerotien im Erntegut (0,05% für menschliche Ernährung, 0,1% für Futter) erlassen. Dieses Merkmal macht jedoch nur bedingt eine Aussage über die wirkliche Toxizität einer Partie. Innovative Ziele des Antrages sind eine einheitliche Methode zur Resistenzprüfung von Roggen gegen Mutterkorn und eine Untersuchung der Alkaloidbildung in Abhängigkeit von Ort, Jahr, Land (=Umwelten), Wirtsgenotyp und Pilzisolat. Dazu werden in Deutschland, Österreich und Polen in einem standardisierten Design mit künstlicher Inokulation mehrere Feld- und Gewächshausexperimente durchgeführt, die eine getrennte Ermittlung der Bedeutung von Blühmorphologie, Pollenschüttung, physiologischer Resistenz (=Genotyp), Umwelt und deren komplexer Interaktion erlauben. Zur Ernte wird der Prozentsatz der Sklerotien, der Gesamtalkaloidgehalt anhand eines kommerziellen ELISA, sowie an einem Teil der Proben der Gehalt von 12 einzelnen Alkaloiden mit HPLC geprüft. In einem aufwändigen, methodischen Experiment wird untersucht, ob es auch bei Ausschaltung des Einflusses von Blühmorphologie und Pollenschüttung noch physiologische Resistenz gegen Mutterkorn gibt. Dies wird den Züchtern Hinweise auf die relative Bedeutung der einzelnen Faktoren geben, die sie im Selektionsprozess berücksichtigen müssen, um resistente Sorten zu erzielen.

Schutz von Roggen vor Schwarzrost durch die Nutzung neuer genetischer Ressourcen und innovativer Selektionsmethoden

Zur Verbesserung der Resistenz gegen Schwarzrost bei Roggen (*Puccinia graminis f. sp. secalis*) soll eine Hochdurchsatzmethode mittels Blattsegment-Test (BST) etabliert werden. Dadurch wird der Aufwand zur Identifikation neuer Resistenzgene erheblich vermindert. Das Projekt soll (1) neue Schwarzrostresistenzgene in spaltenden selbst-fertilen Populationen genetischer Ressourcen identifizieren, (2) die Ergebnisse des BST mit denen der Feldversuche für diese Populationen vergleichen, (3) eine vergleichende QTL-Kartierung anhand der Daten der Feld- und BST-Ergebnisse durchführen, (4) die Rassendiversität und –komplexität der Schwarzrostpopulationen mit einem erweiterten Differentialsortiment in Deutschland und Polen untersuchen, (5) neu entdeckte Resistenzgene auf ihre Wirksamkeit gegen hochvirulente Isolate überprüfen. Wir werden dazu von sechs bi-parentalen Kreuzungen mit Resistenzträgern ($A \times R$) jeweils 92 Nachkommen phänotypisch in Deutschland und Polen (BST und Feld) sowie mit einem 15k SNP-Array untersuchen. Zusätzlich werden 60 Inzuchtlinien von den drei kooperierenden Züchtungsfirmen (D, PL) untersucht. Das Projekt macht die Selektion auf Schwarzrostresistenz mit innovativen Verfahren für die Züchtung deutlich effektiver und wird für die deutschen und polnischen Unternehmen neue Märkte in Osteuropa erschließen, wo Schwarzrostresistenz unabdingbar ist. Die Ergebnisse zeigten, dass die Schwarzrostresistenz bei Roggen nicht nur durch Majorgene vererbt wird, sondern auch durch QTL mit kleineren Effekten.

Förderung

CORNET - AiF

Laufzeit

2019 – 2023

Forschungspartner

JKI-Institut für Pflanzenschutz im Ackerbau und Grünland, Kleinmachnow;

Dr. K. Flath; A. Witzke

Institute of Plant Protection – National Research Institute (IPP – NRI), Poznan, Polen;

Dr. A. Tratwal

Industriepartner

KWS LOCHOW, Bergen: Dr. J. Eifler/Dr. A. Gordillo;

HYBRO Saatzucht, Kleptow: Dr. F.J. Fromme

DANKO Hodowla Roślin, Kościan, Poland

National Federation of Cereal Producers

(NFCP), Warsaw, Polen;

GFPI, Bonn: Dr. J. Jacobi

Wissenschaftler:innen LSA

P. Gruner / T. Miedaner



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 Elterngenotypen 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.

Charakterisierung von Elite-Rückkreuzungslinien mit Genomsegmenten aus europäischen Flint-Landrassen mit Resistenz gegen Kolbenfusariosen

Europäische Mais-Landsorten sind wertvolle Ressourcen für die Pflanzenzüchtung. Durch die Möglichkeit, in einem Schritt Doppelhaploide (DH) zu erzeugen, können direkt aus den Landsorten wertvolle Eigenschaften in Elitezuchtmaterial übertragen werden. Im Rahmen eines Vorgängerprojektes wurden je fünf bis acht DH-Linien mit überlegener Resistenz gegen Kolbenfusariosen aus zwei alten Landsorten, „Petkuser Ferdinand Rot“ aus Petkus/Brandenburg und „Kemater Landmais Gelb“ aus Tirol/Österreich selektiert. Mit diesen wurden zusammen mit je zwei anfälligen Linien als Kontrolle Rückkreuzungsnachkommenschaften mit drei Elite-Flintlinien erstellt. Diese wurden mittels phänotypischer Analyse und künstlicher Infektion mit *Fusarium graminearum* charakterisiert. Aus den besten Nachkommenschaften wurden DH-Linien gezogen und diese werden 2023 phänotypisiert sowie genotypisiert. An den Daten werden quantitativ-genetische und assoziationsgenetische Auswertungen vorgenommen. Gleichzeitig findet ein Vorversuch zur Stängelfäule bei Mais an vier Umwelten (2 Jahre, 2 Orte) statt. Es geht dabei um die Korrelation der Resistenzen gegen die drei wichtigen Stängelfäule-Erreger *Fusarium graminearum*, *F. verticillioides* und *F. temperatum*, die mittels dreier Verfahren der künstlichen Inokulation (Flüssig-, Zahnstocherinokulum, myzelbewachsene Körner) an 20 Hybriden unterschiedlicher Anfälligkeit. Es ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Genotypen, aber keine signifikanten Unterschiede in der Aggressivität der drei Arten. Die Inokulation mit Flüssiginokulum bzw. myzelbewachsenen Zahnstochern war gleich gut.

Förderung

Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD)

Laufzeit

2020 – 2023

Industriepartner

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

Wissenschaftler:innen LSA

F. Akohoue / T. Miedaner



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

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 europäischen Landsorten 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 sowohl die sichtbare Myzelfront als auch das nekrotisierte Gewebe gemessen bzw. geschätzt.

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 niedrig heritablen Merkmale sollte die genomische Vorhersage und Selektion vorteilhaft sein, die bei Mais für andere Merkmale schon längst etabliert ist.

Förderung

Landesgraduiertenförderung der Universität Hohenheim

Laufzeit

2023 – 2025

Industriepartner

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

Wissenschaftler:innen LSA

D.D. Asiedu / T. Miedaner



BreedFlexStraw: Innovative Verfahren zur Züchtung von Getreide mit erhöhtem Stroherträgen bei erhöhter Standfestigkeit

Förderung

Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR)

Laufzeit

2023 - 2023

Wissenschaftler:innen LSA

M. Jenz / H.P. Maurer



Das Projekt dient der Förderung der pflanzenzüchterischen Versuchsarbeit. Im Rahmen von diesem Projekt soll ein Sensor zur Messung des Merkmals Standfestigkeit von Getreidehalmen entwickelt werden, um Empfehlungen für die weitere Züchtung auf dieses Merkmal abzuleiten. Dieses Merkmal spielt mit Blick auf den Klimawandel und die Humusbildung (Stichwort CO₂-Speicherung in Boden) eine wichtige Rolle.

Das Projektvorhaben gliedert sich in folgende Komponenten: (1) Entwicklung eines ersten Prototypensensors für das Merkmal Halmelastizität, (2) Test des Sensors am Teststand im Labor und Verbesserung des Sensors bis zur Feldtauglichkeit, (3) Einbau des Sensors in die BreedVision Plattform, (4) Erfassung von Messdaten in mehrortigen Feldversuchen mit 200 Triticale Sorten, (5) Auswertung der Messdaten und phänotypische Charakterisierung der 200 Triticale Sorten, (6) Untersuchung der genetischen Basis des Merkmals Halmelastizität und Ableiten von Empfehlungen für die weitere Züchtung auf dieses Merkmal

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

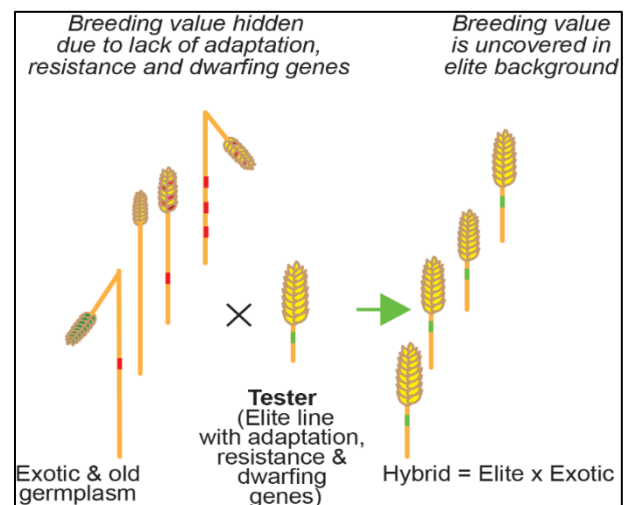
Leibniz Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Julius-Kühn-Institut (JKI)

Industriepartner

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

Wissenschaftler:innen LSA

F. Longin



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

F. Longin

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

Finanzierung

Universität Hohenheim- Lizenzeinnahmen

Laufzeit

2023 – 2025

Forschungspartner

-

Wissenschaftler:innen LSA

C. Meyenberg / F. Longin / P. Thorwarth



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 hingegen 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.

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

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.

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 / F. Longin



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

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 Saatzeit GmbH & Co. KG

Wissenschaftler:innen LSA

F. Longin/ V. Benyr



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.

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 züchterische 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, Leinsamen, Saflor und Nutzhanf geprüft.

Zuchtmaterial

Im Jahr 2023 konnten insgesamt 72 Zuchtstämme der LSA an verschiedene Züchter abgegeben werden. Eine sehr starke Nachfrage war in den Kulturarten Triticale und Sojabohne zu verzeichnen (Tab. 1).

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

Tab. 1: Abgegebene Zuchtstämme der LSA im Jahr 2023.

Kulturart	Zuchtstämme
Dinkel	4
Durum	8
Buchweizen	3
Soja	23
Triticale	24
Weizen (Pre-Breed)	10

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

Kulturart	Sortenname
Dinkel	Paracelcus
Durum	Durafee
Soja	Frodo (Ru), Aztek (Ru), Pocahontas (Hu, D), Canyon (Ru), Smaragd (Ru), Wapiti (D), Proplus PZO (At), Nessie PZO (At, D), Ceres PZO (D, Pl), Sussex (D), Timor PZO (D), Cantate PZO (D), Orakel PZO (At), Magnolia PZO (Pl, D), Sully PZO (Pl), Simoncine Szs (D), Tofina (At), Tori (D), Delphi PZO (At, D) Edit (Hu), Ranger (D), Supervisor (Sk), Vineta PZO (Pl), Todeka (D)
Triticale	Rescue PZO = Outlaw (in USA)
Roggen*	SU Skaltio (PLI), SU Allawi (D), SU Performer (D+16 Länder), SU Satellit (D, PLI), SU Forsetti (D+4 Länder), SU Stakkato (D, LITit) SU Arvid (PL, CZ, ST, LIT4), SU Pluralis (DK, UK), SU Baresi (DK, UK, EST), SU Skoll (DK), SU Dreamer (PL, DK, EST), SU Fenrir (DK, EST)
Chia	Juana (D)

*Bestäuberkomponente

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 2023 nach Mediengruppen aufgelistet.

Peer-Reviewed

- Afzal, M., Sielaff, M., Distler, U., Schuppan, D., Tenzer, S. & Longin, F. (2023). Reference proteomes of five wheat species as starting point for future design of cultivars with lower allergenic potential. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2327262/v1>
- Akohoue, F., S. Koch, B. Lieberherr, B. Kessel, T. Presterl, and T. Miedaner. (2023). Effectiveness of introgression of resistance loci for Gibberella ear rot from two European flint landraces into adapted elite maize (*Zea mays* L.). *PLoS ONE* 18: art.no. e0292095, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0292095>
- Diaz, F., R. Eyzaguirre, J. Marulanda, R. Blas, C.F.H. Longin, H. F. Utz, B. De Boeck, W. J. Grüneberg. 2023. Variability of high dry matter orange-fleshed sweetpotato in later breeding stages and allocation of breeding resources in the humid tropics of Peru. *Crop Science*, doi.org/10.1002/csc2.21087
- Döttinger, C. A., Hahn, V., Leiser, W. L., Würschum, T. (2023) Do we need to breed for regional adaptation in soybean? -Evaluation of genotype-by-location interaction and trait stability of soybean in Germany. *Plants* 12. 756. <https://doi.org/10.3390/plants12040756>
- El Hassouni, K, M. Afzal, K.A. Steige, M. Sielaff, V. Curella, M. Neerukonda, S. Tenzer, D. Schuppan, C.F.H. Longin, P. Thorwarth (2023). Multiomics based association mapping in wheat reveals genetic architecture of quality and allergenic related proteins. *Int J Mol Sci* 1485, <https://doi.org/10.3390/ijms24021485>
- Longin, C.F.H., M. Afzal, K. El Hassouni (2023). From farm to fork: future supply chains need to measure and trade nutrient content, *Trends in Plant Science*, 28: 1237-1244, doi.org/10.1016/j.tplants.2023.05.011
- Rozhon, W., Ramirez, V.E., Wieckhorst, S., Hahn, V. & Poppenberger B. (2023) Generation of high oleic acid sunflower lines using gamma radiation mutagenesis and high-throughput fatty acid profiling. *Frontiers of Plant Science*.14.1138603. doi: 10.3389/fpls.2023.1138603
- Wächter, K., C.F.H. Longin, P.R. Winterhalter, U.Bertsche, G. Szabo, A. Simm. 2023. The antioxidant potential of various wheat crusts correlates with AGE content independently of acrylamide. *Foods* 12: 4399, doi.org/10.3390/foods12244399
- Würschum, T., X. Zhu, Y. Zhao, Y. Jiang, J.C. Reif & H.P.Maurer (2023). Maximization through optimization? On the relationship between hybrid performance and parental genetic distance. *Theoretical Applied Genetics*, 136, 186 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00122-023-04436-5>
- Yao, X., Xu, Jy., Liu, Zx. Pachner, M., Molin, E. M., Rittler, L., Hahn, V., Leiser, W. L., Gu, Yz., Lu, Yg., Qiu, Lj. & Vollmann, J. (2023). Genetic diversity in early maturity Chinese and European elite soybeans: A comparative analysis. *Euphytica* 219:17 <https://doi.org/10.1007/s10681-022-03147-0>

Zhu, X., Leiser, W.L., Hahn, V. & Würschum, T. (2023). The genetic architecture of soybean photothermal adaptation to high latitudes. *Journal of Experimental Botany*, 74, 2987-3002.
<https://doi.org/10.1093/jxb/erad064>

Medienbeiträge

TV- und Radio-Beiträge

V. Hahn – Erbsen, Soja, Sonnenblumenkerne und Seitan - wie nachhaltig ist veganes Hack?, SWR Ökochecker 15.06.2023

F. Longin – SWR Marktcheck – Weizen, Gluten und Einkorn, 4.11. 2023, SWR Fernsehen

F. Longin – NDR Marktcheck – Nitrat bei Weizen, 24.4.2023

F. Longin – RTL Fernsehen – Brot backen mit Weizen

F. Longin – SWR Fernsehen: DocFischer: Dinkel, ist er wirklich so gesund? 19.6.2023 SWR Fernsehen

F. Longin – SWR Fernsehen: Gesunde Weizen

F. Longin: Warum der Klimawandel die Züchtung von Nutzpflanzen notwendig macht, SWR-Radio sowie Internet, 28.8.23

F. Longin – Was ist dran am Urgetreide? Bayerischer Rundfunk Podcast, 19.10.2023

Onlinemedien

F. Longin – kurzer Lehrfilm zu Getreide: <https://www.youtube.com/watch?v=aUk2IT6hrq0&t=5s>

F. Longin – kurzer Einblick in die Weizenevolution: https://www.youtube.com/watch?v=sS1WTaX_J6l&t=4s

Miedaner, T. 2023. Kulturpflanzen im Landkreis Emmendingen. <https://www.landkreis-emmendingen.de/landkreis-politik/kultur-geschichte/kulturpflanzen-im-landkreis/einfuehrung>

Printmedien

Gräff-Hönninger, S. und F. Longin – Trendpflanze Buchweizen: Agronomie und Inhaltsstoffe verschiedener Sorten im heimischen Anbau. BMEL - Berichte über Landwirtschaft, DOI: <https://doi.org/10.12767/buel.v101i2.472>

Hahn, V. – Mehr Anbausicherheit für Soja in kühler Lage. *BWAgar* 25.2023 S.21

Longin, F. – Unser täglich Brot: Gesund & Lecker - Jahresabschluss Ludwigsburger Kreiszeitung 31.12.2023

Longin, F. – Unser helles, täglich Brot, AOK Gesundheitsmagazin 04/2023

Longin, F. - Proteingehalte von Weizen an Backqualitäten anpassen, *TopAgrar*, 5.5. 23

Longin, F. – Buchweizenanbau – *BWAgar*, 15.4.2023

Longin, F. – Meilenstein für besseren Weizen – *Stuttgarter Nachrichten*, *Stuttgarter Zeitung*, *Böblinger Kreisbote*, *Esslinger Zeitung*, 21.4.2023

Longin, F. – Vermutlich weltgrößte Versuche mit Urgetreide abgeschlossen, Tipps für Landwirte, Müller und Bäcker; März 23; *Agrarzeitung*, *Stuttgarter Zeitung*, *Böblinger Zeitung*

Miedaner, T. 2023. Was macht den Mais so stark? *DLG Mitteilungen*. *Saatgutmagazin Winter 2023*. S. 2-3.

Miedaner, T. 2023. Toxigenic *Fusarium* species. <https://encyclopedia.pub/entry/42564>

Miedaner, T. 2023. Hybridmaiszüchtung in Deutschland. *Mais 4/2023*. S. 8-12.

Miedaner, T. und S. Lauenstein. 2023. Geht es auch mit weniger Chemie? *Der Pflanzenarzt 8/2023*. S. 6-8

Miedaner, T. 2023. Schimmelpilzgifte bei Weizen liegen selten über dem Höchstwert. ABZ Allgemeine Bäcker Zeitung 2/21.01.2023. S. 10.

Bücher/ Buchbeiträge

Miedaner, T. und A. Krähmer (2023). Gifte in unserer Umwelt. Springer, Berlin, 373 Seiten, ISBN: 978-3-662-66577-0

Miedaner, T. (2023). Chapter 19-Rye and triticale. In: Shewry, P.R., Koksel, H., Taylor, J.R.N. (Eds). ICC Handbook of 21st Century Cereal Science and Technology, pp.181-189. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-95295-8.00006-X>

Ausgewählte Konferenzbeiträge

Longin, F. – Möglichkeiten die heimische Durumwertschöpfungskette nachhaltiger zu machen. Treffen des Durum- und Teigwarenausschusses der Arbeitsgemeinschaft Detmold, 11.1.2023

Longin, F. – Weizenproduktion unter sich ändernden Rahmenbedingungen: Spagat zwischen Produktivität und Nachhaltigkeit. Backmanager-Lehrgang der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung Detmold, 26.01.23

Longin, F. – Neueste Erkenntnisse aus den weltgrößten Versuchen mit Einkorn & Emmer. Getreidetagung der Arbeitsgemeinschaft für Getreideforschung Detmold, 15.3.2023

Longin, F. – Weizen und seine verwandten Arten und deren Einfluss auf die menschliche Gesundheit. Jahrestagung der Gesellschaft für pädiatrische Gastroenterologie, Stuttgart, 23.3.2023

Longin, F. - Weizenproduktion unter sich ändernden Rahmenbedingungen: Spagat zwischen Produktivität und Nachhaltigkeit. Evangelische Kirchengemeinde Schlaitdorf, 29.03.23

Longin, F – Weizen: Facts & Fictions bezüglich Ernährung und Unverträglichkeiten; Deutsche Gesellschaft für Ernährung-Sektion Baden-Württemberg, 15.9.23

Longin, F. - Weizen Facts & Fictions bezüglich Ernährung und Unverträglichkeiten; Fortbildung von hunderten Kinderärzten in Berlin und Frankfurt, November 23

Longin, F. – Können Wertschöpfungsketten noch mehr als Backqualität? 16. Wissenschaftliche Symposium des deutschen Müllerbundes, Würzburg, 8.11.23

Longin, F. – How to design an efficient pre-breeding program in wheat. Keynote lecture at International Conference of Eucarpia Cereal Section, Szeged, 15-20 May 2023

Hahn, V. Sojaanbau – warum jetzt auch in Deutschland? Vortragsreihe Aktuelles im Botanischen Garten, Tübingen, 5.2.2023

Hahn, V. Pflanzliche Proteine für die Zukunft der Ernährung – Anbau und Züchtung, HEF AgriScience Symposium, Freising, 12.-13.10 2023

Hahn, V. Entwicklung und Züchtungsfortschritt von Sojabohnen – Potenziale für die neuen Bundesländer. Leguminosentag Ost – LFA, Online, 20.11.2023

Miedaner, T., F. Akohoue. Selecting for Fusarium head blight resistant wheat despite complex interactions with plant height and anther retention by genomic-estimated breeding values. Norwegian University of Life Sciences (NMBU), Ås/Norway, 28.04.2023

Miedaner, T., A. Kodisch. Züchterische Ansätze zur Verringerung von Mutterkorn bei Roggen. D-A-CH-Tagung für angewandte Getreidewissenschaften, 05.-06.10.2023

Miedaner, T., K. Flath, P. Gruner, A.-K. Schmitt, and P. Schulz. 2023. Looking ahead: Races and resistances to stem rust in European wheat and triticale. In: Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs (Ed), 73. Jahrestagung 2022, 21-23 November, Raumberg-Gumpenstein, pp 23-24. University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria. ISBN-13: 978-3-900397-07-4

Maurer, H.P. – Triticalezüchtung und Forschung mit BreedVision Feldphänotypisierung. GFPi Jahrestagung, Bonn, 08.11.2023.

Thorwarth, P. - Kommissionsvorschlag zu den neuen Züchtungstechniken - Gespräch über Ideen, Perspektiven und Wege aus dem Patt, 02.03.2023

Studentische Abschlussarbeiten

Promotion

Afzal, M. 2023. Deciphering the potential of large-scale proteomics to improve product quality and nutritional value in different wheat species. Betreuer: Longin, F.

Trini, J. 2023. Genotypic and phenotypic improvement of triticale line and hybrid breeding programs. Betreuer: Würschum

Master

Burandt, Q., Genomic prediction abilities in the underutilized crop quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.). Betreuer: Thorwarth, P. & Schmid, K.

Mazlum, L. 2023. Effects of elevated temperature and changes in precipitation pattern on yield and yield quality of wheat using rapid and targeted methods. Betreuer: Högy, P und Longin, F.

Myla, K.K. 2023. Prediction of hybrid performance for grain yield, gray leaf spot and turicum leaf blight disease resistance in tropical maize germplasm. Betreuer: Gowda, M., Miedaner, T.

Nagam, V. 2023. Phenotypic trait assessment of three fungal disease resistances in seven segregating generations of European winter wheat. Betreuer: Miedaner, T.

Pöschl, E. 2023. Drought stress tolerance in oats - Cleistogamy and glaucosity as selection traits? Betreuer: Herrmann, M. (JKI), Miedaner, T.

Bachelor

Lauenstein, S. 2023. Agronomische und ökonomische Untersuchungen zur Leistung von Weizen und Hybridroggen mit und ohne chemischen Pflanzenschutz. Betreuer: Miedaner, T.

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	Leitung des Durum- und Teigwarenausschusses der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V. in Detmold Longin
Mitglied des Ausschusses der Versuchsstation Agrarwissenschaften (400)	Thorwarth	Mitglied im Getreideausschuss der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V. in Detmold Longin
Externe Gremien		
Leiter des Arbeitsgebiets Öl- und Eiweißpflanzen der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung e.V.	Hahn	Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des deutschen Brotinstituts Longin
Mitglied der Naturland Anerkennungskommission	Hahn	Mitglied in der Expert working group Durum wheat der International Wheat Initiative 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 Sojaförderrings	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
		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 Molecular Breeding Thorwarth

Datum: 04.03.2024

Ort: Stuttgart - Hohenheim

