SAATBAU
Saat gut, Ernte gut.

#01 24

inform

MAGAZIN FÜR PFLANZENZÜCHTUNG UND SAATGUTPRODUKTION

Soja in aller Munde

Illustration: ©Roland Reznicek

OPTIMIERUNG DER SOJAAUFBEREITUNG

Bedarfsgerechte Fütterung und der Einfluss des Ausgangsproduktes Soja.

ENTWALDUNGSFREIE LIEFERKETTEN

Wegweisende Standards durch weltweit einmalige Sorgfaltspflichten.

GRÜNLAND 4.0 – SICHER IN DIE ZUKUNFT

Die Zukunft der Grünlandwirtschaft ist digital.

Längere Dürrephasen durch ungleiche Niederschlagsverteilung

In der Landwirtschaft hängen 80 Prozent des Ertrags vom Wetter ab. Insbesondere die Verteilung und Menge des Niederschlags beeinflussen direkt die Bodenfeuchte, den Ernteertrag und somit die landwirtschaftliche Produktivität.

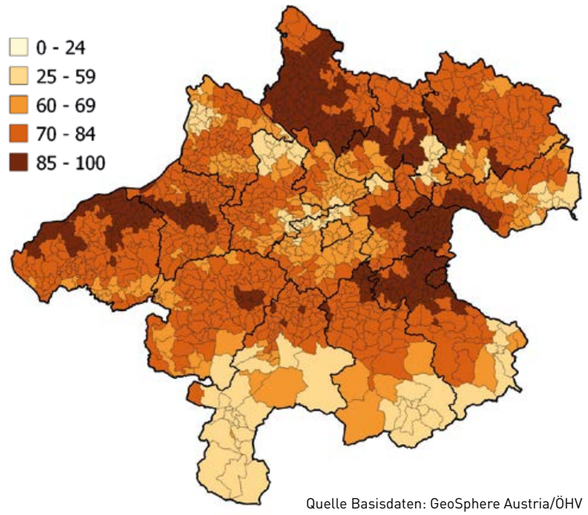
Betrachtet man die österreichweiten Flächenmittel der Niederschlagssummen, so gibt es in den letzten zehn Jahren gleich viele „nasse" beziehungsweise „trockene" Jahre. Dennoch nahm das Dürrerisiko in Österreich spürbar zu. Der Grund für diese Entwicklung ist, dass Wetterlagen mit regional extrem viel Niederschlag und längere sehr trockene Phasen wechseln. Selbst im Jahr 2023, in dem es österreichweit ein Niederschlagsplus von über 15 Prozent verglichen zum Bezugszeitraum 1991 bis 2020 gab, ist die Dürre für die Landwirtschaft spürbar. In Oberösterreich lag das Niederschlagsplus im Jahr 2023 regional sogar bei 20 bis 30 Prozent.

Die Herausforderungen, denen die Landwirtschaft gegenübersteht, liegen also nicht nur in der absoluten Menge des Niederschlags, sondern vielmehr in der ungleichen Verteilung und Dauer der Niederschlagsphasen, darunter einerseits Wetterlagen mit extrem viel Niederschlag und andererseits wiederum sehr lange Trockenphasen. Die Konsequenz für die Landwirtschaft sind zunehmende Dürreschäden. Dies stellt Landwirte vor neue Herausforderungen, die eine Anpassung der Bewirtschaftungsmaßnahmen sowie eine Absicherung der Dürre in Form einer Dürreversicherung erfordern.

Um diesen Herausforderungen erfolgreich zu begegnen, gibt es eine Reihe an Maßnahmen:

1. **Wassersparende Bodenbearbeitung:** Techniken zur Reduzierung des Wasserverbrauchs bei der Bodenbearbeitung tragen dazu bei, die Wasserreserven effizienter zu nutzen und den Wasserverlust zu minimieren.
2. **Rechtzeitige Unterbrechung der Kapillarwirkung:** Die Kapillarwirkung des Bodens beeinflusst maßgeblich die Feuchtigkeitsverteilung. Durch eine rechtzeitige Unterbrechung dieser Kapillarwirkung kann gezielt auf veränderte Niederschlagsmuster reagiert werden.
3. **Hitzetolerante Sorten und Kulturen:** Die Auswahl von Pflanzensorten und -kulturen, die an höhere Temperaturen angepasst sind, kann die Auswirkungen von Hitzewellen und längeren Trockenphasen abmildern.
4. **Bodenverbesserung durch Humusaufbau:** Eine nachhaltige Bodenverbesserung, insbesondere durch den Aufbau von Humus, fördert die Wasserhaltekapazität des Bodens.

Höchstes Niederschlagsdefizit im Jahr 2023 der Kurzperioden in Prozent (Winterkulturen)



Quelle Basisdaten: GeoSphere Austria/ÖHV

Dürreindex-Versicherung: die Absicherung von Niederschlagsmangel

- Berücksichtigt werden die beiden wichtigsten Parameter für Dürreschäden: Wassermangel und Hitze. Grafik: Beispiel für versicherungsrelevante Defizite im Jahr 2023
- Im Ackerbau können Sie aus zwei - bei Grünland aus drei - Varianten wählen. Die Varianten unterscheiden sich in der Höhe der Entschädigung und ab welchem Niederschlagsdefizit entschädigt wird.
- Über 40 Kulturen sind versicherbar.
- Die Versicherungssumme bestimmen Sie als Landwirt selbst.
- Keine Schadenserhebung vor Ort.
- Die Abrechnung erfolgt auf Ebene der Katastralgemeinden.
- Zur Berechnung werden ausschließlich Daten der GeoSphere Austria (vormals ZAMG) verwendet.

Nähere Informationen zu Produkten und Antragsfristen:
Landesdirektor Ing. Wolfgang Winkler
+43 664 411 84 75, winkler@hagel.at,
www.hagel.at

HV ÖSTERREICHISCHE HAGELVERSICHERUNG

SOJABOHNE: CHANCEN DURCH EU-VERORDNUNG?

Die **EU-Entwaldungsverordnung** und die **österreichische Eiweißstrategie** könnten neue Impulse für die **Sojaproduktion** setzen.

In dieser Ausgabe rücken wir die nachhaltige Produktion von Sojabohnen ins Zentrum. Die österreichische Eiweißstrategie strebt an, Sojaimporte zu halbieren und die Abhängigkeit von externen Lieferanten zu reduzieren. Gleichzeitig schärft die EU-Entwaldungsverordnung die Anforderungen an Importe, wodurch die Nachfrage nach lokalen, nachhaltig produzierten Produkten, wie etwa Sojabohnen, gesteigert werden und somit heimischen Produzenten Vorteile bringen könnte. Für einheimische Sojabohnenzüchter und Saatgutproduzenten könnte dies vielversprechende Perspektiven bieten und neue Möglichkeiten für Wachstum und Innovation in diesem Sektor eröffnen. Diese Maßnahmen könnten einen entscheidenden Wendepunkt für die Landwirtschaft markieren, sofern die zahlreichen rechtlichen, technischen und administrativen Herausforderungen hinsichtlich der praktischen Umsetzung vor deren Umsetzung gelöst sind.

Mit ihrem Streben nach Exzellenz und der kontinuierlichen Zulassung ertragsstarker und stabiler Sorten hat sich die Saatzucht Donau bereits an die Spitze der europäischen Sojazüchtung gesetzt. Möge diese Verordnung ein Stück weit beitragen, sich auf einem zunehmend wettbewerbsorientierten Markt weiterhin erfolgreich zu behaupten. Strengere Auflagen für Importe könnten das Interesse vermehrt auf Produkte aus nachhaltiger, lokaler Produktion lenken. Landwirte, die Qualitätssojabohne erzeugen könnten somit von höheren Preisen und einer gesteigerten Nachfrage profitieren. Erfahren Sie in dieser Ausgabe mehr über die entscheidenden Faktoren, die die Produktion von hochwertigem Soja beeinflussen. Außerdem beleuchten wir die neuesten technologischen Entwicklungen in der Aufbereitung von Sojabohnen für Tierfutter. Dabei liegt der Fokus auf der Steigerung der Effizienz und Optimierung der Nährstoffe.

Wir dürfen Sie einladen nach Südamerika, und geben Einblick, wie die Maiszüchtung in den Wintermonaten in Südamerika die Entwicklung neuer Sorten beschleunigt, indem sie die traditionelle Züchtungspause überbrückt.

Innovative digitale Tools, die zur Steigerung der Ertragssicherheit bei Mais beitragen und Grünlandbetrieben ermöglichen, nachhaltiger, effizienter und profitabler zu wirtschaften, sind ebenfalls ein wichtiger Bestandteil dieser Ausgabe. Wir zeigen auf, wie die Landwirtschaft durch die präzise Erfassung von Vegetationsdaten vorangetrieben wird.

Schließlich thematisieren wir die Bedrohung der heimischen Landwirtschaft durch Neophyten und Neozeonen. Um dieser Herausforderung zu begegnen, sind präventive Strategien und nachhaltige landwirtschaftliche Praktiken notwendig. Der Einsatz moderner Technologien kann dabei helfen, die Ausbreitung einzudämmen und zur ökologischen Stabilität beizutragen.

Wir hoffen, dass diese Ausgabe unseres Magazins Ihnen wertvolle Einblicke und Anregungen bietet und Sie dabei unterstützt, Ihre landwirtschaftlichen Praktiken weiterzuentwickeln.

Dir. Ing. Josef Fraundorfer
Geschäftsführer,
SAATBAU LINZ

INHALT

AUTOREN

DI Andreas Achleitner, LK Steiermark
Jakob Angerer, LK Oberösterreich
Viktoria Anzengruber, Wintersteiger GmbH
DI Klaus Atzgersdorfer, SAATBAU LINZ
DI Johann Birschitzky, Saatzucht Donau
Raimund Brandstetter M.Sc., SAATBAU LINZ
Fabian Butzenlechner B.Sc.,
HBLFA Francisco Josephinum
Michael Himmelfreundpointner B.Sc.,
HBLFA Francisco Josephinum
Tanja Hübner, SAATBAU LINZ
Igor Komnatnyy, Saatbau Probstorfer Ukraine
Christoph Müller M.Sc., Donau Soja
Ing. Andreas Oberauer, SAATBAU LINZ
DI Andreas Prankl, Farmdok GmbH
Christa Ranetbauer M.Sc., SAATBAU ERNTEGUT
Priv.-Doz. DI Dr. Karl Schedle, BOKU Wien
Matthias Theuretzbachner B.Sc., Biohelp
DI Dr. Matthias Trimmel,
HBLFA Francisco Josephinum

IMPRESSUM

Herausgeber und Verleger:
SAATBAU LINZ eGen,
Pflanzenzüchtung, Saatgutproduktion
und Saatgutvertrieb
A-4060 Leonding, Schirmerstraße 19,
Tel. +43 (0)732 389 00-0, www.saatbau.com
www.saatbau.com/impressum/

Verantwortlich für den Inhalt im Sinne des Pressegesetzes: Johanna Fellnhofer
Für namentlich gezeichnete Beiträge ist der Autor verantwortlich.

Anzeigen direkt über den Verleger:
SAATBAU LINZ
Inform erscheint in zwangloser Folge mindestens 2-mal jährlich.

Hersteller:
BTS Druckkompetenz GmbH,
A-4209 Engerwitzdorf

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wurde auf geschlechtergerechte Formulierungen verzichtet, die gewählte Form gilt jedoch für Männer und Frauen gleichermaßen.

Saatzucht Donau
prägt Europas Sojazukunft

Optimierung Grundfutterproduktion
Züchtungen steigern Stresstolerenz

INFOSPLITTER

Kurz gemeldet 5

AUS DER WELT

Ukraines Agrarsektor – Umbruch und Anpassung im Krieg 6

UNTER DER LUPE

Saatzucht Donau – Sojazüchtung für die Eiweisswende in Europa 10

Erzeugung von Qualitätssojabohne 14

EU-Entwaldungsverordnung Standards und Chancen 17

Optimierung der Sojaaufbereitung 20

ZÜCHTUNG

Maiszüchtung im Fasttrack – Chiles saisonaler Vorteil 24

TECHNIK • INNOVATION

Dem Trockenstress den Kampf ansagen 27

Grünland 4.0 – sicher in die Zukunft 29

Precision Farming – von Aussaat bis Ernte 33

Innovative Lösungen – Smart Feed & Smart Lab 36

WISSENSCHAFT • PRAXIS

Optimierungspotenziale: Grundfutter und Zwischenfrucht 38

Neophyten – dagegen ist kein Kraut gewachsen 42

Unliebsame Gäste – Drahtwürmer im Mais 45

Grüne Plage im Anmarsch: Reiswanzen 48

KURZ GEMELDET

KÜRBISZÜCHTUNG

Die SAATBAU LINZ engagiert sich nicht nur in der Züchtung von Hauptkulturen, sondern widmet sich auch Nebenkulturen, wie dem Kürbis.

Auf der Zuchtbuchsitzung im Dezember wurden insgesamt 11 neue Sorten zugelassen, darunter PABLO – die erste Kürbissorte aus Eigenzüchtung. PABLO etabliert neue Standards in der Kürbiszüchtung dank seiner frühreifen Genetik, schnellen Jugendentwicklung, frühzeitigen Bestandesschluss und ausgezeichneten Gesundheitseigenschaften. PABLO zeichnet sich besonders als die früheste Ölkürbissorte aus.

Mehr erfahren unter
www.saatbau.com

SESAM24.AT

Der neue Online Shop der SAATBAU LINZ.

Die Kornkammer der SAATBAU LINZ ist nun rund um die Uhr für Sie geöffnet. Auf www.sesam24.at, unserem Online-Shop für Saatgut, kann jederzeit von überall bestellt werden. Ab einer Mindestbestellmenge, je Kulturart unterschiedlich, kümmern wir uns um die Lieferung direkt bis zu Ihrem Hof. Das erspart mühsamen Abholstress.

Mehr erfahren unter
www.sesam24.at

SOMMERMOHNANBAU

Kontraktvergabe der SAATBAU ERNTEGUT bereits gestartet.

Die SAATBAU ERNTEGUT bietet interessierten Landwirten – optimalerweise mit Erfahrung im Mohnanbau, für die Ernte 2024 noch garantierte Abnahmekontrakte. Angebaut können die Sorten FLORIAN (Graumohn) und ARISTO/MARIANNE (Blaumohn) werden. Auch für Neuanbauer besteht die Möglichkeit in den Einstieg.

Für Detailfragen zur Kulturführung und Vermarktungskriterien stehen unsere Berater jederzeit zur Verfügung.

Mehr erfahren unter
www.saatbau.com

GRAND WINNER ...

für SAATBAU LINZ bei den SAP-Quality Awards 2023.

Bei den SAP-Quality Awards 2023 erzielte SAATBAU LINZ einen herausragenden Erfolg und wurde als „Grand Winner" in der Kategorie „CX Digital Transformation Excellence" ausgezeichnet.

Dieser Erfolg resultierte aus dem innovativen Projekt „Bärlauch", welches zur Entwicklung der Online-Bestellplattform sesam24.at führte. Die Jury würdigte das Projekt für sein exzellentes Projektmanagement, seine effiziente Realisierung und die Einhaltung der zehn Prinzipien des SAP Quality Managements. Besonders hervorgehoben wurden die umfassenden Vorbereitungen für den Start der Plattform, darunter Innovationstage und Messeauftritte.

Zusätzlich erhielt SAATBAU LINZ eine Nominierung als Finalist für den 'Digitalos' in der Kategorie 'Digitale Transformation'.

UKRAINES AGRARSEKTOR – UMBRUCH UND ANPASSUNG IM KRIEG

Foto: © Valerii Skoryk

Agroholdings sehen sich mit **dramatisch gestiegenen Exportkosten** konfrontiert. Ein Überdenken der **Produktionsstruktur ist unumgänglich**, um Verluste zu vermeiden. Produzenten müssen sich den neuen wirtschaftlichen Realitäten anpassen oder riskieren, bankrott zu gehen.

Der landwirtschaftliche Sektor der Ukraine hat in den 20 Jahren vor dem vollflächigem Angriff Russlands eine rasche Entwicklung erlebt. Es wurden immer höhere Investitionen pro Hektar für Saatgut, Bau und Erweiterung von Silos sowie für die umfassende Einführung von Präzisionslandwirtschaftselementen und -technologien getätigt. Viele Unternehmen haben Investitionsprojekte gestartet, um Wertschöpfungsprodukte zu schaffen – Verarbeitungsbetriebe und damit verbundene (Neu-) Ausrichtung des Pflanzenbaus.

AGRARWENDE: SAAT, SPAREN, ÜBERLEBEN

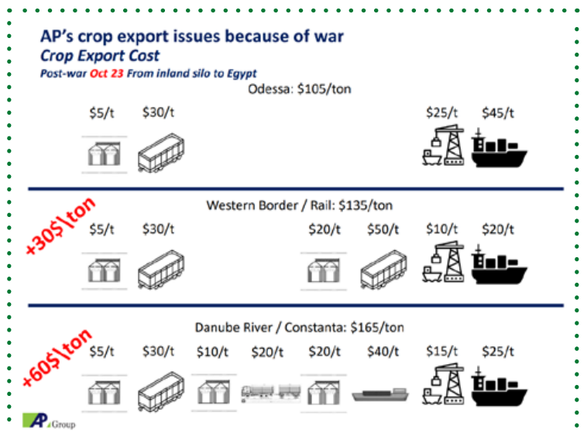
Seit Februar 2022 hat die aufgebaute und angepasste Struktur des landwirtschaftlichen Sektors der Ukraine angesichts der Kriegsrealitäten beispiellose Herausforderungen erfahren und befindet sich derzeit auf der Suche nach einem neuen Geschäftsmodell:

- Die Struktur der Anbauflächen ändert sich rapide und unvorhersehbar – die Änderungen bei Saatguteinkauf in der abgeschlossenen Saison 2022/23 im Vergleich zur Saison 2020/21 betrugen gemessen:

Mais	–40,11 %
Sonnenblumen	–5,87 %
Weizen	–41,02 %
Gerste	–45,30 %
Raps	+29,50 %
Soja	+35,92 %

- Landwirte und Agrarholdings minimieren alle Ausgabenposten und reduzieren Investitionen in Infrastrukturprojekte erheblich. Sie setzen verstärkt auf Nachbausaatgut und steigen auf den Anbau von Nischenkulturen um, die zuvor nicht für die ukrainische Fruchtfolge typisch waren.
- Insgesamt reduzierten sich die Saatgutausgaben in der Saison 2022/23 im Vergleich zur Saison 2020/21 um 19 % oder 156 Millionen Euro.

Die aktuellen Herausforderungen des Getreidemarktes, wie steigende Logistikkosten, Schwierigkeiten bei der Vermarktung der Ernte (sowie der vorhandenen Getreidereste aus früheren Ernten) und niedrige Preise im Land für Hauptkulturarten, zwangen die Landwirte dazu, nicht nur die Struktur der Anbauflächen, sondern auch die Anbauprozesse und den Saatguteinkauf vollständig zu überdenken. Als Ergebnis erlitten alle landwirtschaftlichen Betriebe der Ukraine im Jahr 2022 im Vergleich zu 2021 einen Umsatzrückgang von 37,3 % und gleichzeitig einen Rückgang des Nettogewinns um 81,8 %. Viele landwirtschaftliche Betriebe stehen heute vor der Frage "Sein oder Nichtsein".



NEUE HORIZONTE: ANPASSUNG DER EXPORTE

Die Absatzmöglichkeiten spielen dabei eine entscheidende Rolle. Am Beispiel eines Kunden von SAATBAU erklärt, sieht die aktuelle Situation wie folgt aus:
Die Agroholding betreibt Pflanzenbau auf 280.000 ha Land. Vom ersten Tag der Entstehung war das Unternehmen auf Export von landwirtschaftlichen Kulturen ausgerichtet und hat entsprechende Kulturen auf den meist gepachteten Flächen produziert. Um die Investitionen im Griff zu haben, wurden hauptsächlich die Flächen gepachtet, auf denen die Produktion auch ohne Bewässerung möglich ist. Aus heutiger Sicht ist diese Entscheidung doppelt richtig.

Trotz gestiegener Exportkosten bleibt der Seeweg ab Odessa der billigste Transportweg.

Denn solche Flächen sind meistens nur im Norden und Westen der Ukraine verfügbar. So wurde fast keine Filiale der Holding direkt von der russischen Invasion betroffen oder befindet sich auf okkupiertem Territorium. Exportiert wurde in erster Linie nach Asien und in den Mittleren Osten. Seit Beginn des Krieges ist der asiatische Markt nicht verfügbar für unseren Kunden. Dementsprechend steigen die Exporte in die EU, Afrika und Mitteleren Osten.

Um die Exportlogistik zu bewältigen besitzt das Unternehmen zehn Siloanlagen, 400 Eisenbahnwagons, 55 LKW für Getreide und Öltransport und einen Lastkahn mit 9.000 t Ladekapazität. Mehrere mittelgroße Lastkähne sind blockiert im Hafen von Mykolaiv. Das heißt, im Vergleich zu vielen anderen Produzenten in der Ukraine ist unser Partner sehr gut ausgestattet. Die Kosten für die Exporte sind immens gestiegen seitdem das Schwarze Meer unsicher für die Transporte ist.

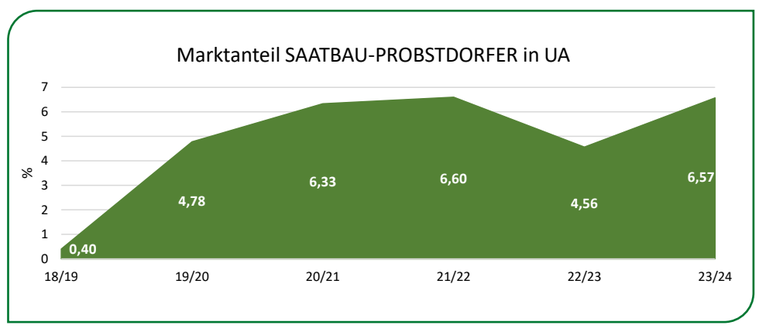
HERAUSFORDERUNGEN UND ANPASSUNGEN

Um die Produktion zumindest neutral und frei von Verlusten zu halten, muss die Agroholding ihre Produktionsstruktur anpassen. So werden im Frühjahr 2024 nur 7.000 ha Mais angebaut (2021 - 84.500 ha), die Fläche für Sonnenblumen wird um 48 % reduziert. Sojafläche wächst auf 103.000 ha. Ebenso starken Zuwachs wird der Winterraps haben und für die Einhaltung der Fruchtfolge wird der Winterweizen ungefähr 25 % der Gesamtfläche einnehmen. Das ist nur ein Beispiel. Es gibt viele unterschiedliche Strategien. Bis Anfang Dezember entschieden die meisten ukrainischen Betriebe noch über die Struktur der Anbauflächen für die Frühjahrsaussaat. Gleichzeitig haben große Agroholdings bereits ihre Pläne radikal umgestaltet, indem sie die

Qualitätssaatgut aus der Ukraine perfekt geeignet für eine ertragreiche Ernte.

Anbauflächen von Mais erheblich reduziert und die Pläne für den Sonnenblumenanbau deutlich gekürzt haben. Aktuell sind Soja, Winterraps und Nischenkulturen mit hohen Marktpreisen und geringeren Erträgen pro Hektar die profitabelsten Kulturen.

Die kommende Saatgutsaison wird voraussichtlich die schwierigste sein, da die letzten zwei Jahre die ukrainische Landwirtschaft in eine schwierige Lage gebracht haben. Heuer werden die Produzenten sich entweder vollständig den neuen wirtschaftlichen Realitäten anpassen oder ihre Aktivitäten einstellen und bankrottgehen. Die ersten Monate der neuen Saison 2023/24 zeigten einen intensiven Wettbewerb um die finanziellen Ressourcen der landwirtschaftlichen Produzenten im Hinblick auf den Saatgutkauf. Nur eins hat sich nicht geändert: In den letzten zwei Jahren hat sich der Wettbewerb um Marktanteile im Saatgutsektor kontinuierlich intensiviert.



Die Kundenakquise und die Preisgestaltung bleiben zentrale Auseinandersetzungen.

GENETIK, POSITIONIERUNG, WISSEN: UNSERE WETTBEWERBSVORTEILE

Ungeachtet aller Herausforderungen blickt unser Team von Saatbau-Probstdorfer Ukraine zuversichtlich in die Zukunft. Wir planen, unsere Präsenz auf den Feldern unserer Kunden auszubauen. Alle Pläne basieren auf dem Verständnis der Bedürfnisse unserer Kunden und darauf ausgerichteten Bemühungen, maximale Ergebnisse zu erzielen.

Durch den Einsatz unserer leistungsstarken Sortengenetik, einer gezielten Marktpositionierung unserer Produkte, umfassender Kenntnisse über den Mitbewerb sowie das Verständnis für die Bedürfnisse unserer Kunden haben wir mit unserem Vertriebsansatz signifikante Wettbewerbsvorteile erlangt, die wir aktuell ausschöpfen. Die transparente Darstellung und das fundierte Wissen über Qualitätskriterien wie Tausendkorngewicht und Keimfähigkeit unterstreichen gegenüber dem Landwirt unser Engagement, ausschließlich Saatgut von höchster Qualität zu liefern – ohne Kompromisse.

Trotz der schwierigen Wetterbedingungen während der zweimonatigen Dürreperiode und aller oben genannten Schwierigkeiten hat unser ukrainisches Team seinen Marktanteil bei Winterweizensaatgut auf das Niveau von 2021 zurückgeführt.
Wir planen ein aktives Wachstum auch in anderen Kulturarten unseres breiten Portfolios und können die Anforderungen selbst der anspruchsvollsten Landwirte erfüllen.

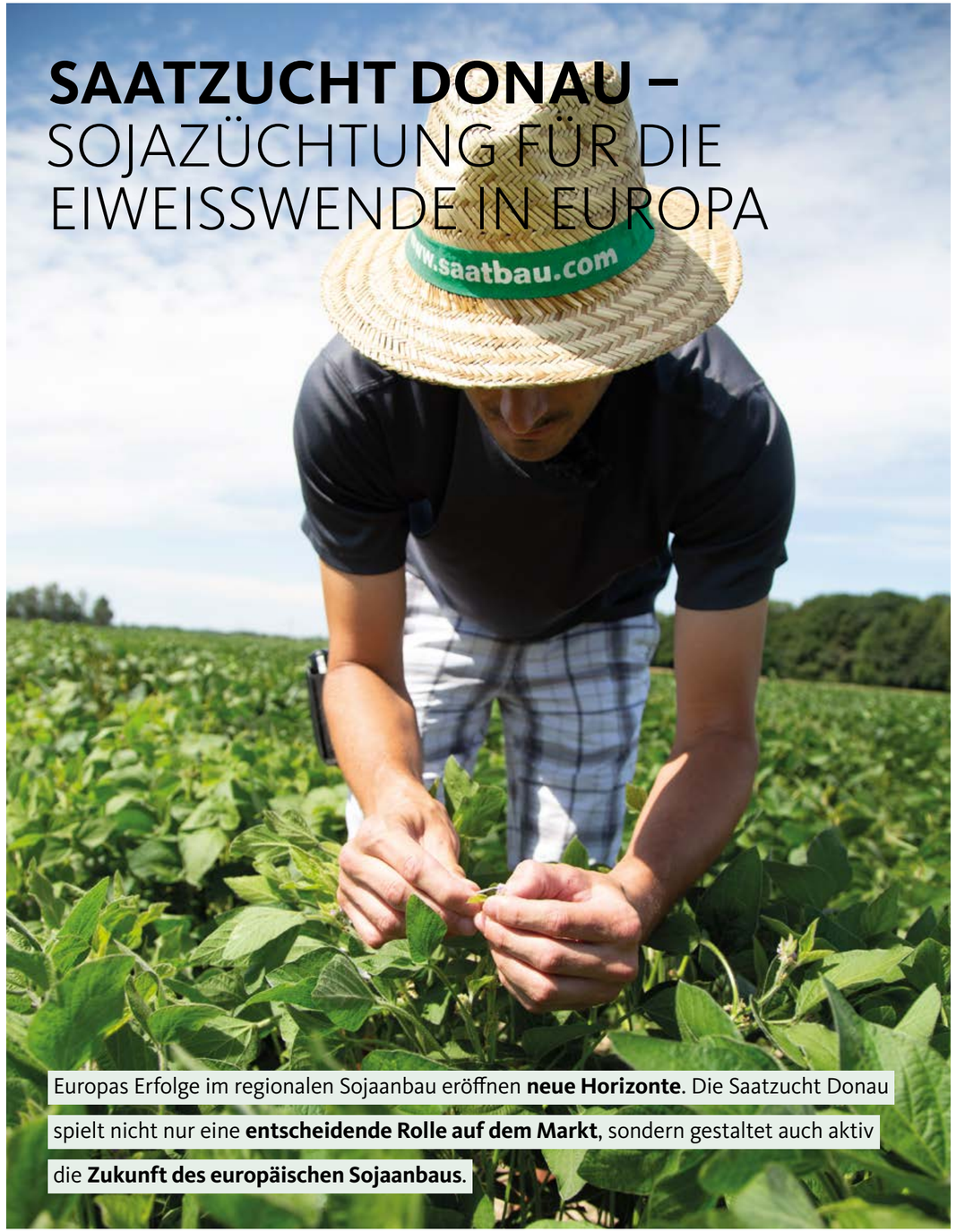
> „Dank unserer **leistungsstarken Sortengenetik** und **gezielter Produktpositionierung** erzielen wir bedeutende Wettbewerbsvorteile.“
>
> *Tanja Hübner*

Durch die Zusammenarbeit mit unseren Partnern und dank des Engagements unserer Teams sind wir auf dem Weg zum Erfolg, denn letztendlich sind es die Menschen, die jeden Erfolg realisieren!

Tanja Hübner
Leitung Bereich Saatgut Ost,
SAATBAU LINZ

Igor Komnatnyy
Geschäftsführer,
Saatbau Probstdorfer Ukraine

SAATZUCHT DONAU – SOJAZÜCHTUNG FÜR DIE EIWEISSWENDE IN EUROPA



Europas Erfolge im regionalen Sojaanbau eröffnen **neue Horizonte**. Die Saatzucht Donau spielt nicht nur eine **entscheidende Rolle auf dem Markt**, sondern gestaltet auch aktiv die **Zukunft des europäischen Sojaanbaus**.

Die Landwirtschaft Europas zeichnet sich durch eine hohe Produktivität aus, wobei die EU bei den meisten agrarischen Rohstoffen, die aufgrund klimatischer Bedingungen in größerem Maßstab produziert werden können, eine weitgehende Selbstversorgung aufweist oder zumindest einen relativ hohen Selbstversorgungsgrad verzeichnet. Eine markante Ausnahme bildet jedoch pflanzliches Eiweiß, insbesondere Sojabohnen und Sojaschrot, die in erheblichen Mengen aus Übersee importiert werden, um den Bedarf an Proteinen für die europäische Nutztierhaltung zu decken. Diese Importe stammen hauptsächlich aus den großen Sojaexportländern wie Brasilien, den USA und Argentinien und sind nahezu ausschließlich von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) abgeleitet.

IMPORT PROBLEMATIK

Die aktuelle Herausforderung besteht darin, dass Brasilien als die bedeutendste Wachstumsregion für Soja einen drastischen Anstieg verzeichnet. Im Laufe des dritten Jahrtausends hat sich die Sojaanbaufläche in Brasilien von 15 auf mehr als 40 Millionen Hektar fast verdreifacht, wobei jährlich mehr als eine Million Hektar hinzukommen. Diese Expansion geht mit erheblichen ökologischen Auswirkungen einher, da die gesteigerte Nachfrage nach Fleisch in China und der Verbrauch konventioneller Fleischprodukte in Europa zu Entwaldung von Cerrado und Regenwald führen.

SOJA IN ÖSTERREICH

Der österreichische Sojaanbau verzeichnete in den letzten Jahren eine bedeutende Ausdehnung, mit einer Anbaufläche von etwa 87.000 Hektar im Jahr 2023. Im Kontrast zu globalen Anbaupraktiken zeigt sich der österreichische Sojaanbau durch eine betont nachhaltige Ausrichtung, geprägt von Biosojaanbau auf rund 40 % der Flächen, was den höchsten Bio-Wert innerhalb der EU darstellt.

Die Wurzeln der Sojabohnenkultivierung in Österreich reichen bis ins 19. Jahrhundert zurück, als Prof. Haberlandt an der Universität für Bodenkultur wegweisende Forschungen durchführte. Der erste Sojaboom, der sich in den späten 1980er und frühen 1990er Jahren ereignete und durch günstige Förderbedingungen für Öl- und Eiweißpflanzen angetrieben wurde, führte zu einer beeindruckenden Anbaufläche von bis zu 50.000 Hektar. Während dieser Phase dominierten vor allem Sorten aus Kanada den österreichischen Sojaanbau. Nach dem EU-Beitritt im Jahr 1995 erlebte die Anbaufläche einen Rückgang auf unter 15.000 Hektar, und ihre Erholung bis 2005 verlief eher langsam.

MARKTANTEILE SOJA SAATZUCHT DONAU

	VMF[1] in ha	VMF-SZD[1] in ha	Marktanteil
Polen [2]	1.327	772	58 %
Österreich [3]	6.406	3.550	55 %
Slowakei [2]	3.193	1.463	46 %
Tschechien [3]	2.023	937	46 %
Deutschland [3]	2.691	973	36 %
Ungarn [2]	5.032	1.631	32 %

Quelle: jeweils amtliche Vermehrungsflächenstatistik
1) VMF = Saatgutvermehrungsfläche
2) Daten aus 2022 3) Daten aus 2023

Sojasorten Saatzucht Donau Zulassungen:

Nicht nur die Züchtung sondern auch bei der Anlage von Versuchsfeldern ist viel Handarbeit gefordert.

SOJAZÜCHTUNG SAATZUCHT DONAU

2006 wurde aus zwei Gründen mit der Sojazüchtung in der Saatzucht Donau in der Zuchtstation Reichersberg am Inn unter der Leitung von Heinrich Schrems begonnen:

> „Die **Saatzucht Donau** ist der aktuell **führende Sojazüchter** Europas."
>
> *DI Johann Birschitzky*

Erstens zeigten sich Anzeichen für ein wachsendes Interesse am Sojaanbau in Österreich und den umliegenden Ländern. Zweitens wurde der Sortennachschub aus Kanada knapper, da die dortigen Zuchtprogramme zunehmend auf gentechnisch veränderte Organismen (GVO) umstellten.

Im Jahr 2009, als der Trend zu vermehrtem Sojaanbau in Europa weiter zunahm, übernahm Ing. Bernhard Mayrdie Leitung des Sojazuchtprogramms. Seitdem kann er eine beeindruckende Bilanz an neuen Sorten vorweisen. In den Jahren 2014–2023 wurden beachtliche 55 neue Sojasorten für die Saatzucht Donau registriert. In Summe gab es 130 Zulassungen, da manche Sorten ja in mehreren Ländern in die amtliche Sortenliste eingetragen wurden.

ZUCHTZIELE BEI SOJA

Bei der Saatzucht Donau stand von Beginn an ganz klar der Kornertrag im Mittelpunkt der Bemühungen. Sojabohne muss nämlich in Österreich und anderen Ländern Europas mit ertragsstarken Konkurrenzfrüchten wie Mais und Weizen um die Flächen kämpfen. Daneben gibt es für die Landwirte mit Wintergerste, Raps, Zuckerrübe, Winterdurum, Kürbis etc. eine Vielzahl weiterer interessanter und deckungsbeitragsstarker Optionen.

Durch sehr rasche Züchtungszyklen und breite Testung der Genetik, unterstützt von Modellen aus der genomischen Selektion, konnten in den letzten Jahren beachtliche Ertragsfortschritte erreicht werden. Abgesehen vom Ertragspotenzial ist auch die Ertragsstabilität von großer Bedeutung. Positiv wirken sich hierbei günstige agronomische Eigenschaften wie Standfestigkeit, Kühletoleranz (im Jugendstadium bzw. in Grenzlagen), Hitze- und Trockenheitstoleranz sowie Hülsenplatzfestigkeit aus. Mit Krankheiten hat die Sojabohne in Europa noch relativ wenig Probleme, wo möglich, wird in Zuchtgärten und Versuchen auf Toleranz gegen Virose, Bakteriosen, Peronospora, Sclerotinia und Diaporthe selektiert.

Neben dem Ertrag stehen die Gehalte an den beiden maßgeblichen Inhaltsstoffen Protein und Öl im Mittelpunkt der Selektion. Für die Verwendung als Futtersojabohne (die nach wie vor auch im europäischen Anbau die Hauptrolle spielt) sind sowohl Sorten mit niedrigerem Protein-/höherem Ölgehalt interessant als auch Sorten mit mittlerem Protein-/mittlerem Ölgehalt. Nicht vergessen sollte man dabei, dass auch bei dieser Nutzung ca. 20 % der Ernteware als hochwertiges Pflanzenöl in die menschliche Ernährung geht. Auch bei Ölsaaten ist die EU ja Nettoimporteur, Sojaöl kann dazu beitragen die Versorgungslücke zu verkleinern.

SORTENPALETTE SAATZUCHT DONAU – KLIMATISCHE/ GEOGRAFISCHE ANPASSUNG

Nachdem die ersten Zulassungen der Saatzucht Donau in den Jahren 2014–2018 Sorten in den beiden in Österreich vorherrschenden Reifegruppen 000 und 00 waren, wurden in den letzten fünf Jahren verstärkt auch extrem frühreife Sorten (Reifegruppe 0000) für nördliche Länder Europas bzw. sehr kühle Regionen Mitteleuropas und spätere Sorten (Reifegruppe 0) für wärmere Anbauregionen registriert. Im Jahr 2024 erwartet die Saatzucht Donau die ersten Zulassungen in der späten Reifegruppe 1, die besonders für Süd- und Südosteuropa interessant ist.

MARKTANTEILE SAATZUCHT DONAU

In sechs Sojaanbauländern Europas ist die Saatzucht Donau mittlerweile klarer Marktführer wie die Tabelle (Seite 11) zeigt. In den wärmeren Sojaanbauländern Rumänien, Kroatien und Frankreich liegen die Marktanteile aktuell noch bei nur 5–10 %, sollten sich aber in den nächsten Jahren mit Sorten der Reifegruppe 0 und 1 deutlich steigern lassen. Mit diesen späteren Sorten sollte es auch möglich sein, neue Märkte wie Serbien oder vor allem Italien, wo österreichische Genetik fast noch gar nicht am Markt ist, stärker zu bearbeiten.

AUSBLICK

Die Saatzucht Donau ist der aktuell führende Sojazüchter Europas und ist bestrebt diese Position durch kontinuierliche Zulassung von ertragsstarken und ertragsstabilen Sorten weiter auszubauen. Wir rechnen in Sinne der europäischen Eiweißwende mit steigenden Sojaflächen in Europa. Für die österreichischen Sojabohnensaatgutvermehrer sollten sich damit günstige Perspektiven für die Zukunft ergeben.

DI Johann Birschitzky
Geschäftsführer,
Saatzucht Donau GesmbH & CoKG

SPEISESOJA:

Lebensmittelindustrie fordert Qualität und Nachhaltigkeit

Inmitten des wachsenden Trends von Gesundheitsbewusstsein, Nachhaltigkeit und Klimaschutz erfahren pflanzliche Alternativen einen regelrechten Boom. Insbesondere hochwertige pflanzliche Proteinquellen sind gefragt, wobei die Sojabohne durch ihren herausragenden Proteinanteil unter den Hülsenfrüchten glänzt. Dank ihrer exzellenten Aminosäurezusammensetzung und hohen Verdaulichkeit steht sie tierischem Protein in nichts nach.

Die Verbreitung von Soja in der Lebensmittelindustrie ist beeindruckend – sie findet Verwendung in über 30.000 industriell hergestellten Lebensmitteln und reichen von klassischen Produkten wie Tofu, Miso, Natto und Sojadrinks bis zu modernen Formen wie Texturaten, Flocken, Mehlen und Lecithin.

Besonders bei der Tofuherstellung ist die Sortenwahl von großer Bedeutung. Die angebauten Sorten sollten eine hohe Tofuausbeute bei gleichzeitig hoher Tofufestigkeit aufweisen und über keine negativen Geschmackseigenschaften verfügen. Naturgemäß enthält die Sojabohne einige Inhaltsstoffe, wie Saponine und Lipoxygenasen, die sich negativ auf den Geschmack auswirken. Technologische Einflussnahme ist möglich, eine langfristig wirkungsvollere Methode besteht jedoch in der züchterischen Verbesserung.

Bei vielen Verarbeitern ist eine helle Nabelfarbe erwünscht, ein hohes TKG ist gewöhnlich ebenfalls günstig, weil die Ausbeute in der Regel durch große Körner positiv beeinflusst wird. Ein indirekt wirkendes Zuchtziel, das für Speisesojabohne relevant ist, ist eine gute Standfestigkeit, da stark lagernde Sojabestände zu Problemen mit Erdverkrustungen bei der Ernte führen können, was zur Stoßung von Partien führen kann.

ERZEUGUNG VON **QUALITÄTSSOJABOHNE**

Erfolg im Sojaanbau beginnt **vor der Aussaat** und setzt sich bis zur **sorgfältigen Lagerung** fort, wobei besonders **nach der Ernte** Umsicht gefragt ist.

Warme Witterung sorgt für effizienten Aufgang und rasches Wachstum.

Die Erzeugung von Qualitätssojabohne beginnt grundsätzlich bei der richtigen Sortenwahl. Je nach Standort und Produktionsziel gibt es eine Vielzahl an Sorten, die sich in vielen Merkmalen wie Reife, Standfestigkeit, Proteingehalt usw. unterscheiden. Die Saatzucht Donau ist in diesem Bereich der Sojazüchtung äußerst erfolgreich und liefert ununterbrochen neue Sorten für jedes Produktionsziel.

Nach der Auswahl der geeigneten Sojabohnensorte ist die Verfügbarkeit von hochwertigem und einwandfreiem Saatgut von entscheidender Bedeutung. Die Verwendung von Originalsaatgut der SAATBAU LINZ gewährleistet eine zuverlässige Saatgutqualität. Das Sojabohnensaatgut ist in 150.000 Korn-Packungen erhältlich, eine Aussaatstärke von 4 Packungen pro Hektar wird empfohlen. Der Landwirt kann die benötigte Saatgutmenge leicht berechnen, indem er das Packungsgewicht am Sackanhänger mit 4 multipliziert und die Sämaschine entsprechend einstellt. Der Nachbau von Sojabohne ist gesetzlich verboten und unterliegt nicht dem sogenannten „Landwirteprivileg“.

STRATEGIEN FÜR DIE PERFEKTE ANBAUVORBEREITUNG

Für zufriedenstellende Erträge sind gute und lockere Böden mit einem guten Wasserhaltevermögen von Vorteil. Eine zu frühe und feuchte Bodenbearbeitung kann zu Verdichtungen bzw. Schmierschichten führen, diese sind äußerst kontraproduktiv für eine ungestörte Pflanzenentwicklung. Die Saatbeetbereitung sollte so erfolgen, dass ausreichend Feinerde für eine gute Keimung vorhanden ist. Ein jedoch zu feines Saatbeet ist äußerst anfällig auf Verschlämmung, was wiederum zu Aufgangsproblemen führen kann und in weiterer Folge eine schlechte Knöllchenentwicklung verursacht. In verschlämmten Böden ist der Sauerstoffaustausch stark gestört. Bereits beim Anbau wird der erste Schritt für eine reibungslose Ernte gesetzt, indem eine ebene Fläche vorbereitet wird.

Die Kultivierung ist erst ab einer Bodentemperatur von 10 °C ratsam (gemessen um 7 Uhr morgens, bei biologischer Produktion durchaus höher). Idealerweise sollte eine stabile, warme Witterung folgen, um einen effizienten Aufgang und ein gesundes Wachstum der jungen Pflanzen zu gewährleisten und Schäden durch Faktoren wie Saatenfliegen oder Wild zu minimieren. Die Aussaat sollte keinesfalls erfolgen, wenn der Wetterbericht eine Störung mit Niederschlägen und Temperatursturz prognostiziert. In solchen Fällen ist es ratsam, mit der Aussaat zu warten und erst nach dem Durchzug der Störung damit zu beginnen.

Das Aussaatverfahren ist abhängig von der vorhandenen Technik am Betrieb bzw. in weiterer Folge von der Art des Pflanzenschutzes (chemisch, mechanisch oder kombiniert). Der wichtigste Schritt beim Anbau ist die Verwendung von beimpftem Originalsaatgut. Die SAATBAU LINZ bietet standardmäßig FixFertig-beimpftes Saatgut an. Auf jungfräulichen Böden ist eine zusätzliche Nachimpfung knapp vor dem Anbau von Vorteil. Dieser Arbeitsschritt der Impfung sollte in einem kühlen Raum und geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung passieren. Zum Impfen gibt es mittlerweile eine Vielzahl an Produkten auf Torfbasis, flüssig oder in Granulatform. Die SAATBAU LINZ hat derzeit mit Turbosoy® das beste Produkt in der Hand – bestätigt durch diverse Versuche der LK OÖ. Seit neuem gibt es dieses Produkt auch als Granulat und kann durch Einzelkornmaschinen mit Granulatstreuer ziemlich einfach und arbeitszeitsparend eingesetzt werden. Grundsätzlich sollte immer beimpftes Saatgut verwendet werden, auch wenn regelmäßig Sojabohne am Betrieb angebaut wird, da der Bakterienstamm für Sojabohne *„Bradyrihzobium japonicum“* in unseren Böden von Natur aus nicht heimisch ist. Auch eine zusätzliche Beimpfung knapp vor dem Anbau ist wirtschaftlich empfehlenswert und rentabel.

UNKRAUTKONTROLLE FÜR OPTIMALE ERTRÄGE

Ein sehr wichtiger Abschnitt ist die Beikrautregulierung. Ob chemisch im Vorauflauf oder Nachauflauf, mechanisch mit Striegel und Hacke oder eine Kombination aus beidem, ist die Entscheidung des Betriebsleiters mit seinen praktischen Erfahrungen und Erkenntnissen. Schlussendlich zählt das Endergebnis, ein möglichst unkrautfreier Bestand, der eine reibungslose Ernte ermöglicht. Speziell auf Problemunkräuter wie Schwarzer Nachtschatten oder Stechapfel sollte besonderes Augenmerk gelegt werden, da es sich um Giftpflanzen handelt bzw. das Erntegut optisch negativ beeinträchtigt. Sollten einzelne oder auch mehrere Pflanzen nach erfolgter Unkrautbekämpfung noch in den Beständen übrigbleiben, ist eine händische Bereinigung wohl die letzte Möglichkeit – unbedingt Schutzkleidung wie Handschuhe, lange Kleidung usw. verwenden. Stechapfel kann das Erntegut nicht nur durch seine Unkrautsamen abwerten, selbst die Pflanzensäfte, die beim Drusch auf die Bohne gelangen machen das Erntegut für die Verwendung als Lebensmittel unbrauchbar.

ERNTE – ZEITPUNKT UND TECHNIK ENTSCHEIDEND

Der optimale Druschzeitpunkt ist abhängig von Standort, Witterung und Sorte (Reifeeinstufung). Um auf Nummer sicher zu gehen, sollten nur Sorten gewählt werden, bei denen unter normalen Verhältnisse eine sichere Ernte ab Ende August bis spätestens Anfang Oktober möglich ist. Spätere Erntetermine stellen ein sehr hohes Risiko hinsichtlich der Qualität der Erntewaare dar, beispielsweise durch Schimmel und erhöhte Erntefeuchtigkeit der Ernteware dar. Einen erntereifen Sojabestand erkennt man daran, dass die Körner in den Hülsen „rascheln/klappern“. Je nach Sortentyp (z. B. begrenzt oder unbegrenzt wachsend) gibt es wie beim Mais auch bei Soja Sorten mit unterschiedlichem Stay-Green Effekt. Man sollte sich daher nicht täuschen lassen, wenn im Bestand noch Pflanzen mit Blättern vorhanden sind – entscheidend für die Ernte ist die Kornfeuchte. Begrenzt wachsende Sorten wie ES MENTOR reifen gleichmäßiger ab, sind dafür aber nicht ganz so trockenstresstolerant wie unbegrenzt wachsende Sorten, z. B. ALTONA. Das längere Grünbleiben der Pflanze kann sich jedoch beim Drusch etwas negativ auswirken. AURELINA und ADELFIA haben hinsichtlich Stay-Green eine mittlere Ausprägung. Damit beim Drusch möglichst wenig Ernteverluste entstehen, ist es, wie bereits erwähnt, wichtig zur Aussaat ein ebenes Saatbeet herzustellen. Nur so kann mit einem herkömmlichen starren Tisch eine gute Beerntbarkeit gewährleistet werden und nebenbei kaum Verschmutzung mit Erde und Steine passieren. Die beste Erntetechnik ist die Verwendung von Flexschneidwerken, die mittlerweile bei den meisten Lohnunternehmern zur Verfügung stehen. Hiermit können die Bestände auf ca. 2,5 cm Tiefe „abrasiert“ werden.

Eine durchaus wichtige Maßnahme zur Qualitätssicherung beim Drusch ist die Reinigung des Mähdreschers vor Erntebeginn, speziell wenn vorher Mais gedroschen wurde.

> „Das Ziel ist ein **unkrautfreier Bestand** für eine **reibungslose Ernte.**“
>
> *Ing. Andreas Oberauer*

TURBOSOY® BOOSTER GRANULAT

Granulatimpfmittel für Einzelkornsaat.

Turbosoy® ist ein hochwirksames Rhizobienpräparat, das Leistungsreserven mobilisiert und die Effizienz der Knöllchenbakterien steigert. Auch für die Bio-Landwirtschaft zugelassen, ist es in Varianten für 100 kg oder 1.000 kg Sojasaatgut erhältlich.

Turbosoy® Booster Granulat ist eine einfache Inokulation für Einzelkornsaaten, die die biologische Stickstoffbindung fördert und Höchsterträge unterstützt. Im Vergleich zur Flüssigimpfung zeichnet es sich durch einfachere Handhabung aus und vermeidet zusätzliche Brüche durch eine mechanische Impfung. Die Anwendung erfolgt mit einem Granulatstreuer bei der Saat – das Produkt ist in 25 kg Säcken erhältlich. Die Anwendung erfolgt in Abhängigkeit vom Reihenabstand im Bereich von 3–9 kg/ha.

Ein Besatz mit Maiskörnern in Sojabohne ist weder bei der Produktion von Saatgut, noch von Speisesoja erwünscht.

Ein schonender Drusch ist der erste Schritt für eine erfolgreiche Lagerung. Erntefeuchten um 13–16 %, reduzierte Trommeldrehzahlen bei angepassten Korbabständen, Verwendung eines Maiskorbes (weitere Abstände der Stäbe), Drusch mit Axialsystemen – das sind nur ein paar Möglichkeiten, um Schalen- und Kornverletzungen zu vermeiden. Weitere Verarbeitungsschritte wie Übernahme, Trocknung, Lagerung und Verarbeitung sind kritische Abschnitte für Kornverletzungen. Jede mechanische Beschädigung (sichtbar oder nicht sichtbar) ist Eintrittspforte für z. B. pilzliche Erreger bzw. kann der Lufteintritt ins Sojakorn ebenfalls zum Verderb führen.

Turbosoy®:

Muss Sojabohne aufgrund erhöhter Erntefeuchte getrocknet werden, sollte darauf geachtet werden, dass der Vorgang so schonend wie möglich abläuft. Eine hohe Luftrate bei nicht zu hoher Lufttemperatur sind hier wichtige Punkte. Eine zu hohe Temperatur führt zu Verletzungen der Schale und in weiterer Folge zu Bruch. Die relative Luftfeuchtigkeit der Trocknungsluft sollte im Bereich von 50–55 % liegen.

ERFOLGREICH LAGERN, QUALITÄT BEWAHREN

Die Lagerung stellt bei Sojabohne spezielle Anforderungen an Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Damit Sojabohne sicher vor Schimmelbildung geschützt ist, sollte die rel. Luftfeuchte max. 65 % betragen. Dort, wo im Lager die Temperatur und Feuchtigkeit ständig kontrolliert werden kann, ist die Sojabohne am besten vor Schädlingen und Schimmel geschützt. Je länger gelagert werden muss, desto trockener soll die Bohne sein. Da die Samen viel Öl enthalten, ist das Optimum deutlich niedriger als z. B. bei Getreide und Mais. Zwischen 11 und 13 % Kornfeuchte ergibt sich eine Lagerdauer von ca. einem halben Jahr bis max. drei Jahre bei optimalsten Bedingungen. Neben der Luftfeuchtigkeit und Temperatur im Lager hat weiters noch die Korntemperatur der Bohne selbst einen entscheidenden Einfluss auf die Lagerdauer. Durch eine rasche Abkühlung der Sojabohne bzw. durch Anpassung an die Umgebungstemperatur ist die Gefahr der Kondenswasserbildung herabgesetzt.

Dort, wo aufgrund schlechter Witterung viel Ware zu trocknen ist, kann man sich durch das Herabsetzen der Korntemperatur sofort nach der Ernteanlieferung etwas Luft verschaffen. Anlieferungen mit einer Feuchte zwischen 18 und 19 % können bei Absenkung der Korntemperatur auf 10 °C durchaus bis zu 30 Tage vor einer Trocknung gelagert werden (Achtung: trotzdem regelmäßig kontrollieren!).
Grundsätzlich kann festgehalten werden, je trockener und kühler die Sojabohne und je kühler die Temperatur bzw. niedriger die rel. Luftfeuchtigkeit im Lager, desto sicherer kann eine hohe Qualität bis zum Verkauf gewährleistet werden.

FAZIT

Die Sojabohne hat sich in den letzten Jahren zu einer wichtigen Kultur in vielen Fruchtfolgen entwickelt. Der Erfolg für die Erzeugung von Qualitätssoja beginnt bereits vor dem Anbau und kann nur durch eine qualitätsbewusste Arbeitsweise über sämtliche Produktionsschritte bis zur Lagerung gewährleistet werden. Speziell ab der Ernte ist Fingerspitzengefühl gefragt, sodass die Sojabohne so wenig wie möglich mechanischen Beschädigungen ausgesetzt ist und somit keine negativen Auswirkungen auf die Qualität im Lager entstehen.

Viel Erfolg für den Anbau im Jahr 2024!

Ing. Andreas Oberauer
Feldproduktion,
SAATBAU LINZ

Foto: © Unsplash @vladhilitanu

EU-ENTWALDUNGSVERORDNUNG **STANDARDS UND CHANCEN**

Die EU-Entwaldungsverordnung (EUDR) zielt darauf ab, ab Ende 2024 Entwaldung in **EU-Lieferketten** zu stoppen, Rückverfolgbarkeit herzustellen und Emissionen zu reduzieren, was Unternehmen vor **neue Herausforderungen und Pflichten** stellt.

Entwaldung durch Agrarausdehnung bedroht das Ökosystem.

Die EU importiert jährlich etwa 30 Millionen Tonnen Soja für Tierfutter, vor allem aus Südamerika, und trägt damit als zweitgrößter Verursacher zur globalen Entwaldung bei. Die Entwaldungsverordnung zielt darauf ab, Rückverfolgbarkeit in den EU-Lieferketten herzustellen und kürzlich gerodete Flächen auszuschließen.

Die EU-Entwaldungsverordnung (EUDR) muss ab 30.12.2024 umgesetzt werden und betrifft Unternehmen, die die Rohstoffe Soja, Palmöl, Kautschuk, Kakao, Kaffee, Holzprodukte und Rinder in die EU importieren, exportieren und produzieren. Erstinverkehrbringer müssen durch einen festgelegten Sorgfaltspflichtenprozess sicherstellen, dass die Waren entwaldungsfrei und im Einklang mit nationalen Gesetzen produziert wurden, bevor die Rohstoffe gehandelt werden dürfen. Der Sorgfaltspflichtenprozess muss mittels einer Sorgfaltspflichtenerklärung bestätigt werden. Es werden alle Flächen von EU-Lieferketten ausgeschlossen, auf denen nach dem 31.12.2020 Entwaldung stattfand, selbst wenn die Entwaldung im Anbauland legal war. Kleine und Mittlere Unternehmen (KMUs) müssen die Verordnung ab dem 30.06.2025 anwenden und weniger Anforderungen erfüllen als große Unternehmen: KMUs müssen relevante Informationen über An- und Verkäufer dokumentieren und Referenznummern von Sorgfaltspflichtenerklärungen fünf Jahre lang aufbewahren. Falls bereits eine Sorgfaltspflichtenerklärung vorliegt, müssen KMUs nur die Referenznummern weitergeben.

Die größte Änderung, die dabei auf den Soja-Sektor zukommt, ist, dass alle Anbauflächen für das Soja bekannt und rückverfolgbar sein müssen. Diese Rückverfolgbarkeit entlang der Lieferkette bis zum Feld wird als notwendig angesehen, um nachweisen zu können, dass die Rohstoffe nicht von kürzlich entwaldeten Flächen stammen.

DIE ROLLE DER LANDWIRTE IN DER EU

Landwirte in der EU, als Erstinverkehrbringer des Sojas, sind verantwortlich für die Legalität und Entwaldungsfreiheit der Produkte sowie für das Ausfüllen der Sorgfaltspflichtenerklärung. Es ist jedoch möglich, die nächste Stufe der Lieferkette zu bevollmächtigen, diese Erklärung auszufüllen. Dabei darf es sich jedoch nicht um eine Person oder ein KMU handeln.

EU-Entwaldungs-verordnung, inkl. Anhang I:

Für Landwirte in der EU, insbesondere in Österreich und Deutschland, wird die zusätzliche Bürokratie aufgrund des geringen Entwaldungsrisikos voraussichtlich geringer ausfallen, da die Länder ein geringes Risiko für Entwaldung haben. Die Europäische Kommission ordnet jedem Land weltweit ein Risikolevel zu, basierend auf dem jeweiligen Risiko für Entwaldung und Menschenrechtsverletzungen. Bei Anbauländern mit geringem Risiko kann der vereinfachte Sorgfaltspflichtenprozess angewandt werden, der lediglich aus der Sammlung bestimmter Informationen und dem Ausfüllen der Sorgfaltspflichtenerklärung besteht. Das bedeutet, die Schritte zwei und drei des Sorgfaltspflichtenprozesses, die Risikoanalyse und -minderung, können übersprungen werden, und direkt die Sorgfaltspflichtenerklärung auf Grundlage der gesammelten Informationen ausgefüllt werden.

Im ersten Schritt des Sorgfaltspflichtenprozesses müssen folgende Informationen gesammelt und fünf Jahre lang gespeichert werden. Für die Sorgfaltspflichtenerklärung werden die Punkte 1.–4. benötigt:

1. Produktbeschreibung und Menge (z. B. 1.000 kg Sojabohnen)
2. Anbauland mit Geokoordinaten aller Anbauflächen
3. Erzeugungszeitpunkt/-zeitraum (z. B. Erntedatum bei Soja)
4. Lieferant und Kunde (vorheriges und nächstes Unternehmen in der Lieferkette)
5. Nachweise, dass das Produkt nicht zur Entwaldung beigetragen hat
6. Nachweis der Einhaltung nationaler Gesetze

WAS BEDEUTET HIER SOJA?

In Anhang I der Entwaldungsverordnung ist definiert, für welche Produkte die Sorgfaltspflichten zutreffen. Händler müssen immer wenn betroffene Soja-Produkte verkauft werden, sicherstellen, dass die relevanten Informationen als Teil der Sorgfaltspflichtenerklärung weitergegeben werden. Wenn ein neues Produkt hergestellt wird, dass in Anhang I aufgelistet ist, z. B. die Verarbeitung von Sojabohnen zu Sojaöl, muss eine neue Sorgfaltspflichtenerklärung erstellt werden, mit den Informationen aller vorherigen Sorgfaltspflichtenerklärungen von allen Sojabohnen, die verwendet wurden. Zu welchem Zeitpunkt dies bei fortlaufenden Verarbeitungsprozessen geschehen soll, muss noch von der Europäischen Kommission definiert werden. Die Sorgfaltspflicht bei Soja im Tierfutter endet zum Beispiel sobald das Soja konsumiert wurde.

Foto: © Valerii Skoryk

GEOLOKALISATIONSDATEN

Die Geolokalisationsdaten aller Anbauflächen müssen immer als Teil der Informationssammlung und der Sorgfaltspflichtenerklärung gesammelt werden, egal welches Risiko das Anbauland hat.

Zusätzliche Anforderungen für Landwirte werden v. a. darin bestehen, die Geolokalisationsdaten aller Felder, auf denen Soja angebaut wurde, zu sammeln und weiterzugeben. Eine einfache Möglichkeit die Geolokalisationsdaten herauszufinden ist bei Google Maps (oder ähnlichen Programmen) die jeweilige Stelle anzuklicken. In den nächsten Monaten werden wahrscheinlich immer mehr Anbieter Programme entwickeln, die diesen Prozess vereinfachen.

ROLLE VON ZERTIFIZIERUNG

Zertifizierte Ware garantiert nicht automatisch die Einhaltung der Anforderungen aber die nationalen Behörden können entscheiden, ob sie bestimmte Standards als Verifizierung der Einhaltung anerkennen. In Artikel 11 Risikominderung werden Vor-Ort-Audits und Standards als Option für Risikominimierung genannt, sie entbinden aber nicht vom Sorgfaltspflichtenprozess oder von der Haftung.

Glaubwürdige Standards können allerdings helfen, die geforderten Informationen bereitzustellen und das Risiko zu verringern – besonders Standards, die die Lieferkette vom Feld über verarbeitende Betriebe bis zum Produkt zertifizieren und dadurch Rückverfolgbarkeit garantieren. Durch die Vor-Ort-Audits werden bei glaubwürdigen Standards die Grundstücke, die Einhaltung von nationalen Gesetzen und zusätzlich, zum Beispiel über Satellitendaten, die Entwaldungsfreiheit überprüft.

Zertifizierung ist weiterhin ein wichtiges Werkzeug, um den Anbau nachhaltiger zu gestalten. Gerade außerhalb der EU klafft zwischen der reinen Einhaltung der Entwaldungsverordnung und nachhaltigem Sojaanbau eine deutliche Lücke. Darüber hinaus können nachhaltige Zertifizierungen den Zugang zu Märkten öffnen. Seit Januar 2024 verlangen das AMA-Gütesiegel, pastus+ und das QS-System in Deutschland, dass das Soja im Tierfutter von anerkannten Standards wie Donau Soja/Europe Soya zertifiziert ist.

WAS FEHLT?

Die Europäische Kommission hat es versäumt bei der Verabschiedung der Entwaldungsverordnung Leitlinien für die Umsetzung herauszugeben. Die vielen offenen Fragen werden durch eine Expertenkommission mit Mitgliedern der einzelnen EU-Staaten, aber auch ausgewählte Organisationen, erarbeitet. Donau Soja ist seit Dezember 2023 ein Mitglied der Expertengruppe. Auf Grundlage der Arbeit der Expertengruppe veröffentlicht die Kommission in unregelmäßigen Abständen FAQs. Es bedarf dringend Klarheit über die Anwendung der Entwaldungsverordnung und eine einfache, pragmatische Umsetzung für landwirtschaftliche Betriebe.
Die Entwaldungsverordnung berücksichtigt nicht Landumwandlungen in anderen sensiblen Ökosystemen. Überprüfungen bis 2025/2026 sollen mögliche Erweiterungen wie "sonstige bewaldete Flächen und Ökosysteme", zusätzliche Rohstoffe wie Mais und die Einbeziehung von Finanzinstituten prüfen. Nach fünf Jahren werden Auswirkungen auf den Handel, vor allem für Kleinbauern, sowie mögliche Erleichterungen überprüft. Eine detaillierte Folgenabschätzung vor Inkrafttreten wurde nicht vorgenommen.

FAZIT: DIE ENTWALDUNGS-VERORDNUNG ALS CHANCE

Die Entwaldungsverordnung hebt die Anforderungen vor allem für Importe von außerhalb Europas an. Innerhalb der EU ist die Landwirtschaft entwaldungsfrei und entspricht oft höheren Nachhaltigkeitsanforderungen. Dadurch gleicht die Entwaldungsverordnung die Wettbewerbsbedingungen für Importe an (im Sinne eines Level-Playing-Fields). Durch die kürzeren Lieferketten von europäischem Soja und dem niedrigeren Entwaldungsrisiko in der EU kommt weniger zusätzliche Bürokratie auf EU-Landwirte und Unternehmen, die europäisches Soja verwenden, zu. Zu erwarten ist somit eine Stärkung des europäischen Soja Marktes und im Idealfall ein höheres Niveau an Eigenversorgung.

Das Ziel der Entwaldungsverordnung ist, dass sich Unternehmen ihre Lieferketten genau anschauen und das Entwaldungsrisiko minimieren – ein wichtiger, aber auch schwieriger Schritt. Wenn man sich die Entwaldungsverordnung in einem breiteren Kontext anschaut, ist sie eine gute Vorbereitung auf weitere kommende gesetzliche Anforderungen, wie die EU Nachhaltigkeitsberichterstattung (CSRD) und das EU Lieferkettengesetz (CSDDD) und somit eine Chance für Unternehmen, das Thema nachhaltiges Soja ganzheitlich anzugehen.

Christoph Müller M.Sc.
Policy Director,
Donau Soja

AMA Pastus+:

FAQs:

NEUE CHALLENGE:

Entwaldungsfreie Lieferketten für Soja

Die Idee hinter dieser Verordnung ist prinzipiell begrüßenswert, da entwaldungsfreie Lieferketten einen wichtigen Baustein für eine nachhaltige Landwirtschaft mit zahlreichen positiven ökologischen und sozialen Effekten sind.

Die Umsetzung in die Praxis bringt jedoch erheblichen, vor allem bürokratischen Aufwand, mit sich. Risikobewertungen für jeden einzelnen Lieferanten inkl. Angabe der Geolokalisationen des jeweiligen Feldstücks, an dem Sojabohnen angebaut wurden sind nur Teilbereiche der umfassenden Sorgfaltspflichten.

Es ist offensichtlich, dass diese neuen Anforderungen in der nächsten Zeit viel Aufmerksamkeit und Einsatz erfordern werden.

Christa Ranetbauer M.Sc.
Qualitätsmanagement,
SAATBAU ERNTEGUT

Foto: © afresh Werbedrogerie

Soja nimmt eine wichtige Position in der Tierernährung ein, dank seines hohen Proteingehalts und der ausgewogenen Aminosäurezusammensetzung.

OPTIMIERUNG DER **SOJAAUFBEREITUNG**

Ein komplexer Prozess, der darauf abzielt, die **Nährstoffqualität des Futters** zu verbessern und dabei **wirtschaftliche Effizienz** sicherzustellen.

Als Quelle essentieller Aminosäuren sowie aufgrund ihrer hohen biologischen Wertigkeit stellt die Sojabohne eine wertvolle Komponente in den Futterrationen unserer Nutztiere dar. Um die Sojabohne als Futtermittel nutzbar zu machen, ist eine thermische Behandlung (als Toasten/Rösten bezeichnet) bei den monogastrischen Tieren wie Schwein oder Geflügel erforderlich. Hauptziel der thermischen Behandlung ist der Abbau antinutritiver Faktoren ANF, vorrangig Trypsininhibitoren. Die Aufbereitung unter maximaler Reduktion der ANF bei gleichzeitiger Schonung der wertgebenden Inhaltsstoffe (z. B. Aminosäuren) stellt die größte Herausforderung der Sojaaufbereitung dar.

Die dezentrale Aufbereitung von Sojabohnen gewinnt in Europa an Bedeutung, angetrieben durch züchterischen Fortschritt, klimatische Veränderungen und den vergleichsweise extensiven Anspruch in Kulturführung. Dies bietet wirtschaftliche Anreize für Tierhalter, regionales oder hofeigenes Soja als hochwertiges Eiweißfuttermittel zu nutzen und Preisschwankungen zu reduzieren.

VERARBEITUNGSPROZESS VON SOJA ZU HOCHWERTIGEM FUTTERMITTEL

Zur Aufbereitung der Sojabohne kommen unterschiedliche Verfahren zum Einsatz. Diese können grundsätzlich in drei Kategorien unterteilt werden.

- Hydrothermische Verfahren: Toasten mit Direktdampf, hauptsächlich großtechnisch in Exktraktionsanlagen eingesetzt.
- Druckthermische Verfahren: Behandlung erfolgt durch Kombination von Temperatur, Reibung und Druck, mittels Extruder und Expander.
- Thermische Verfahren: Rösten durch Wärmeleitung und/oder Wärmestrahlung.

Im hydrothermischen Verfahren erfolgt die Behandlung mit Wasserdampf. Dies ist anlagenbaulich komplexer und wird daher, aus wirtschaftlichen Gründen, vorrangig in der großtechnischen Aufbereitung, kombiniert mit einer vorhergehenden Ölextraktion, umgesetzt. Druckthermische sowie thermische Verfahren finden in erster Linie in der dezentralen Aufbereitung Anwendung. Folgend werden beispielhaft die Prozessabläufe der dezentralen Aufbereitung (thermisch) näher erläutert. Hierbei sei angemerkt, dass die einzelnen Prozessschritte anlagenspezifisch variieren.

Die dezentrale Aufbereitung ist vorrangig in der hofeigenen bzw. regionalen Herstellung von Sojaeiweißfuttermittel vertreten. Die wesentlichsten inhaltsstofflichen Unterschiede der Produkte, im Vergleich zum weit verbreiteten Sojaextraktionsschrot, sind der höhere Restfettgehalt (8–11 %) und die geringere Restfeuchte (4,5–6 %). Vor der Verarbeitung sollte mittels Trocknung eine gleichmäßige Saatfeuchte von 8–10 % angestrebt werden. Anschließend erfolgt die Reinigung der Saat zur Abtrennung unerwünschter Bestandteile. Teilweise erfolgt im Zuge der Reinigung auch eine Schälung der Saat. Die Inaktivierung antinutritiver Faktoren wird zumeist mittels Röstung (thermisch) oder Extrusion (druckthermisch) realisiert. Die darauffolgende Entölung erfolgt rein mechanisch mittels Schneckenpresse. Das gewonnene Öl wird anschließend mittels Sedimentation bzw. Filtration von Feststoffpartikeln (Pressrückstände) gereinigt. Entsprechend des Anlagentyps wird zwischen Röstung und Entölung, jedenfalls aber nach der Entölung eine Kühlung empfohlen. Optional kann nach der Kühlung des Presskuchens eine weitere Zerkleinerung erfolgen. Entfällt nach der Röstung die Entölung, spricht man von Vollfettsoja.

PARAMETER FÜR DIE SOJAAUFBEREITUNG

Aufgrund von antinutritiven Inhaltsstoffen können Sojabohnen, speziell für Monogastriden wie Schwein und Geflügel, nicht ohne vorhergehender Wärmebehandlung verfüttert werden. Zu den wichtigsten antinutritiven Faktoren (ANF) zählen Phytinsäure, Lecitine, Saponine und Trypsininhibitoren. ANF sind in der Regel sekundären Stoffwechselprodukte der Pflanze und dienen der Regulation des Wachstums und zum Schutz vor Pilzen und anderen Fraßfeinden. In Sojaprodukten ist in erster Linie der Gehalt an Trypsininhibitoren bedeutsam. Die Inhibitoren setzen sich aus dem Bowmann-Birk-Inhibitor und dem Kunitz-Inhibitor zusammen. Sie hemmen die Wirkung der körpereigenen Verdauungsenzyme wie Trypsin und Chymotrypsin im Dünndarm. Über die negativen Auswirkungen bei Einsatz von unbehandelten Sojabohnen wurden in den vergangenen Jahrzehnten zahlreiche Untersuchungen durchgeführt.

Die Denaturierung von Trypsininhibitoren erfolgt durch thermische Behandlung. Hierdurch wird die 3-dimensionale Struktur (Tertiärstruktur) der Inhibitoren verändert und somit ihre Wirkung inaktiviert. Für eine ausreichende thermische Behandlung ist der Grenzwert von ≤ 4 mg/g TIA (Trypsininhibitoraktivität) einzuhalten. Es sei jedoch angemerkt, dass schlussendlich der TIA Gehalt in der Gesamtration entscheidend ist und jedenfalls unter 2 mg/g liegen soll. Eine pauschale Aussage zu optimalen Prozesseinstellungen ist jedoch nicht möglich. Diese ist von zahlreichen Faktoren wie Behandlungsverfahren, Anlagentyp und -bauweise und vorallem von den Eigenschaften der Saat abhängig. Eine gänzliche Inaktivierung der Inhibitoren ist grundsätzlich möglich. Die Einwirkung hoher Temperaturen beeinflusst jedoch auch die im Vergleich zu den Inhibitoren deutlich hitzelabileren Proteine. Hitzegeschädigtes Protein ist für die tierische Verdauung nicht weiter verfügbar und wird ausgeschieden. Eine verringerte Aminosäureverfügbarkeit sowie eine einhergehende Leistungsdepression der Tiere sind die Folge.

> **„Wärmebehandlung** vor Verfütterung an monogastrische Tiere ist **für Soja essenziell.“**
>
> *DI Dr. Matthias Trimmel*

Zur Überprüfung der Hitzeschädigung von Proteinen hat sich die Analyse der Proteinlöslichkeit in Kalilauge (KOH-PS) als geeignet erwiesen und sollte im Bereich von 78–85 % liegen. Zunehmend gewinnt auch die Bestimmung des Gehaltes an reaktiven Lysin bzw. dem Verhältnis Lysin:reaktiven Lysin als Indikator für Hitzeschäden an Bedeutung.

Für den erfolgreichen Betrieb von Aufbereitungsanlagen sind einerseits die intensive Überwachung der Anlage und umfangreiche Erfahrung des Betreibers andererseits auch die regelmäßige analytische Qualitätskontrolle der Produkte (TIA und KOH-PS) der erzeugten Sojaprodukte entscheidend.

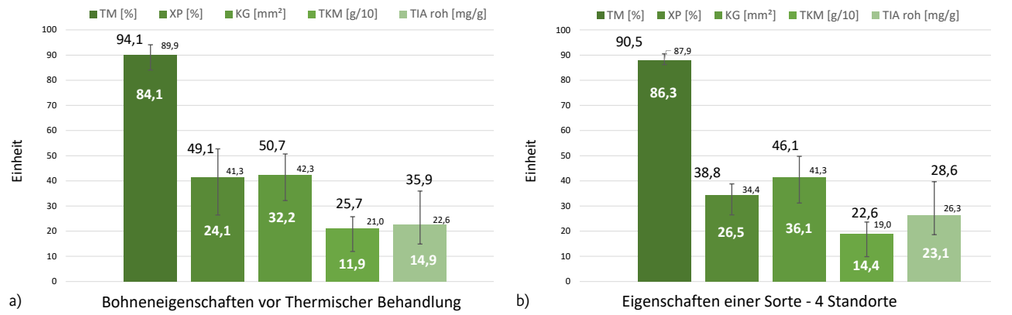


Abbildung 1: Ausprägung unterschiedlicher Eigenschaften der Sojabohne. a) 60 sortenreine Proben, diverser Sorten und Anbauregionen des Erntejahres 2019. b) Ausprägung von Eigenschaften einer Sorte auf 4 unterschiedlichen Anbauregionen (Bgld, NÖ, OÖ, Stmk).

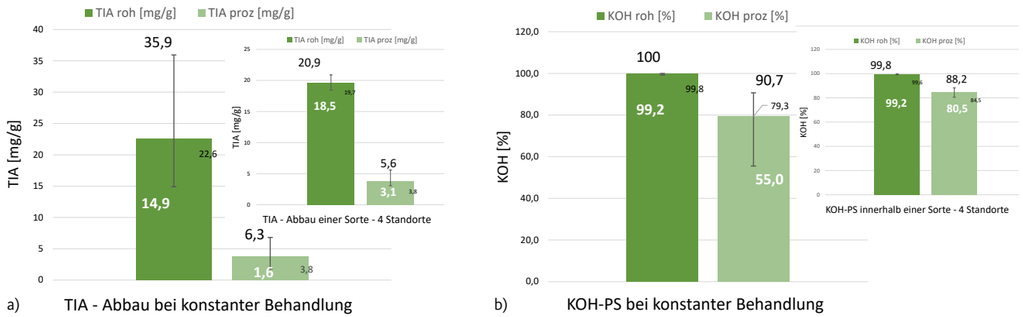


Abbildung 2: Auswirkung der Eigenschaften von Sojabohnen auf die Verarbeitungsqualität bei konstanter Behandlung. a) TIA-Abbau. b) KOH-PS.

EINFLÜSSE AUF DIE QUALITÄT DER AUFBEREITUNG UND SORTENWAHL

Abhängig vom Behandlungsverfahren, dem Anlagentyp sowie der Anordnung und Dimensionierung von Einzelkomponenten der Gesamtanlage sind betriebsindividuelle Einstellungen zu finden, welche die Basis zur Gewährleistung einer optimalen Aufbereitung dienen. Jedoch den bedeutendsten Einflussfaktor haben alle Aufbereitungsanlagen gemein, das Ausgangsprodukt – die Sojabohne.

Eine Vielzahl unterschiedlicher Sorten sowie weitere Einflüsse wie Standort, Witterung und Kulturführung beeinflussen die Ausprägung diverser Eigenschaften der Bohne. Dies führt, bei konstanter Prozessführung zu Schwankungen der Produktqualität bzw. erfordert regelmäßige Anpassungen der Prozessparameter anhand von Analyseergebnissen. In welchem Ausmaß einzelne Eigenschaften der Sojabohnen variieren können ist in den Diagrammen der Abbildung 1 ersichtlich. Abbildung 1a zeigt die Variation einzelner Eigenschaften wie Trockenmasse TM, Rohprotein XP, Korngröße KG, Tausendkornmasse TKM und Trypsininhibitorgehalt TIA_roh von 60 sortenreinen Proben (diverse Sorten und Anbauregionen, Erntejahr 2019). In Abbildung 1bwerden die Auswirkungen der Anbauregion auf die Eigenschaften innerhalb einer Sorte verdeutlicht.

Für Tierhalter ist vor allem der Rohproteingehalt (XP) der Sojabohne von wesentlicher Bedeutung. Wenn auch im Mittelwert aller Proben ein Proteingehalt von ca. 41 % erreicht wird, sind dennoch hohe Unterschiede in den einzelnen Proben ersichtlich. Schwankungen im Eiweißgehalt der Ausgangsware führen zu Schwankungen im Sojakuchen bzw. -schrot. Speziell beim Anbau von Sojabohnen zum hofeigenen Einsatz sollte bei der Sortenwahl der Proteinertrag dem Ertrag vorgezogen werden.

Die Aufbereitung wird von zahlreichen weiteren Eigenschaften, wie Trockenmasse, Korngröße sowie Tausendkornmasse beeinflusst. Ein hoher Inhibitorgehalt der Rohbohne erfordert somit nicht unbedingt eine intensivere Behandlung zum Erreichen des Grenzwertes. In Abbildung 2 sind hierzu Ergebnisse der Aufbereitung der obig angeführten 60 sortenreinen Proben bei konstanten Prozesseinstellungen dargestellt.

Wie aus Abbildung 2a) hervorgeht, kann der Grenzwert für TIA im Mittel aller Proben mit 3,8 mg/g unterschritten werden, jedoch sind hohe Schwankungen und vor allem Überschreitungen innerhalb der einzelnen Proben feststellbar. Einen ähnlichen Verlauf zeigen auch die Ergebnisse der KOH-PS Analyse in Abbildung 2b). Das hierbei vorallem Standort und klimatische Einflüsse einen bedeutenden Einfluss haben, wird im Vergleich einer Sorte aus vier unterschiedlichen Standorten ersichtlich.

GRUNDLAGEN TIERFÜTTERUNG

Aus Sicht der bedarfsgerechten (Eiweiß-) Aminosäureversorgung spielt in einer dem Nährstoffbedarf entsprechenden Ration, neben dem Lysin:Energie-Verhältnis die Relation der verschiedenen essentiellen Aminosäuren zur erst-limitierenden Aminosäure Lysin eine entscheidende Rolle. Diese als Idealprotein bekannte Aminosäurerelation ist jedoch keine konstante Größe, sondern variiert in den Empfehlungen von diversen Tierernährungsgesellschaften sowie Aminosäureproduzenten. Wird die optimale Relation der essentiellen Aminosäuren bei einem Austausch der Eiweißkomponenten (z. B. Soja vs. Eiweißalternativen) oder bei einer Reduzierung des Rohproteingehaltes (XP) im Futter beibehalten, steht grundsätzlich auch bei niedrigem Futterrohproteingehalt hohen Leistungen nichts im Wege. Das Futterprotein stellt normalerweise den Hauptkostenfaktor der Futterration dar. Durch eine Rohproteinabsenkung im Futter wird überdies die Umwelt entlastet und gleichzeitig die Abhängigkeit der „Hofmischer“ vom Zukauf teurer Proteinfuttermittel verringert.

Grundvoraussetzung für den erfolgreichen Einsatz von dezentral aufbereiteten Soja ist eine bedarfsgerechte Berechnung der Aminosäuregehalte auf Basis deren präcaecaler (= vor dem Dickdarm) Verdaulichkeit. Diese sogenannte präcaecale Verdaulichkeit stellt das momentane Mittel der Wahl zur Berechnung bedarfsgerechter Rationen für Schwein und Geflügel dar. Höchste präcaecale Aminosäureverdaulichkeitswerte von Soja können jedoch nur mittels optimaler Aufbereitung erreicht werden.

Foto: © Thomas Shanahan

BEDEUTUNG DER (HEIMISCHEN) SOJA ALS HOCHWERTIGE FUTTERMITTEL

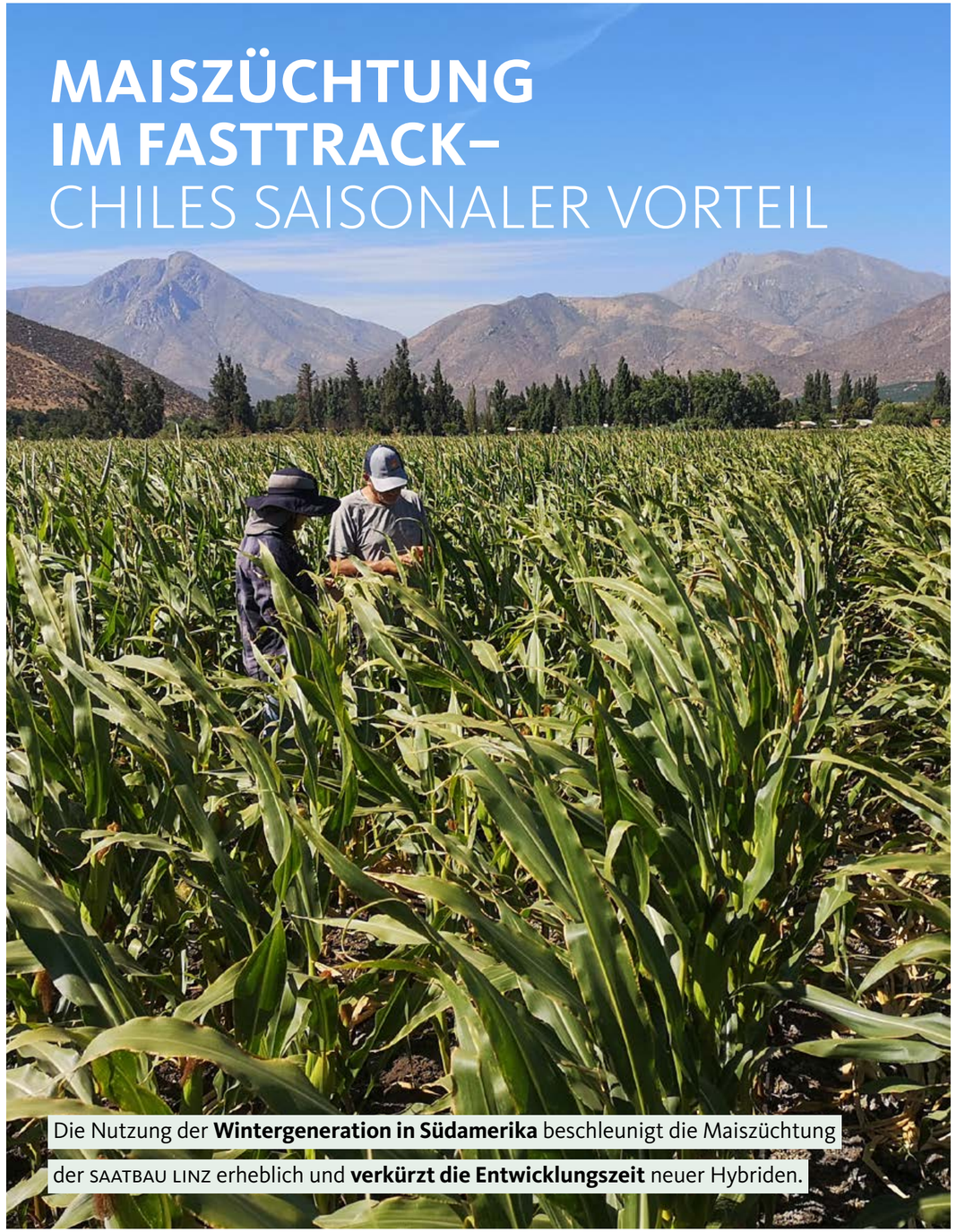
Sojabohnen sind eine erstklassige Proteinquelle mit einem ausgewogenen Aminosäureprofil, essenziell für die Tierernährung. Sojaprotein ist besonders reich an essentiellen Aminosäuren wie Lysin, Tryptophan und Threonin, welche für unsere Nutztierarten unentbehrlich sind. Besonders in der Futterration von monogastrischen Tieren wie Schweinen und Geflügel, insbesondere Jungtieren, ist Sojaprotein entscheidend. Heimisches Soja fördert die Nachhaltigkeit, verringert Importabhängigkeit und trägt zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bei. Der Anbau gentechnikfreien Sojas ist in vielen europäischen Ländern, auch in Österreich, von großer Bedeutung.

Sojaprodukte sind nicht nur eine bedeutende Quelle für Eiweiß, sondern tragen auch zur Energieversorgung bei.

DI Dr. Matthias Trimmel
Josephinum Research

Priv.-Doz.
DI Dr. Karl Schedle
Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Tierernährung, Tierische Lebensmittel und Ernährungsphysiologie

MAISZÜCHTUNG IM FASTTRACK– CHILES SAISONALER VORTEIL



Die Nutzung der **Wintergeneration in Südamerika** beschleunigt die Maiszüchtung der SAATBAU LINZ erheblich und **verkürzt die Entwicklungszeit** neuer Hybriden.

In der Welt der Züchtung spielt Geschwindigkeit eine entscheidende Rolle. Ende Oktober, wenn die Tage bei uns allmählich kürzer werden und die Versuchsernte abgeschlossen ist, beginnen die Vorbereitungen für die Aussaat der Wintergeneration in Chile. Normalerweise würde die praktische Pflanzenzüchtung nun für etwa ein halbes Jahr in eine Art Ruhephase eintreten und bis zum Frühjahr pausieren. Um die Entwicklungszeit einer neuen Sorte zu beschleunigen, wird in der Züchtung die Möglichkeit einer Wintergeneration auf der Südhalbkugel genutzt. Dies erhöht die Geschwindigkeit des genetischen Fortschritts und verkürzt die Entwicklungszeit eines neuen marktfähigen Hybriden.

KLIMA UND TECHNIK ALS SCHLÜSSELFAKTOREN

Die Auswahl eines geeigneten Standorts für eine Wintergeneration bedarf einer sorgfältigen Abwägung unterschiedlicher Faktoren, darunter Klima, Infrastruktur, Schädlingsdruck, lokale Gesetze und personelle Ressourcen.
Zentral-Chile bietet durch die Lage am Pazifik und dem kühlen Humboldtstrom relativ trockenes Klima. Vor allem in den Monaten November bis April kommt es nur sehr selten zu Niederschlägen. Neben diesen Bedingungen sind Tagestemperaturen von ca. 30 °C, hohe Sonneneinstrahlung und geringe Luftfeuchtigkeit optimal für eine hochwertige Saatgutproduktion. Die geringe Luftfeuchtigkeit verhindert außerdem die Infektion mit Schadpilzen. Die Bewässerung erfolgt präzise durch Tröpfchenbewässerung, die eine gleichmäßige Feuchtigkeitsversorgung während der Vegetationsperiode gewährleistet.

Darüber hinaus ermöglicht diese künstliche Bewässerung eine gewisse Kontrolle über die Kulturbedingungen, einschließlich der Option, die Wassergabe vorzeitig zu reduzieren und so eine frühere Abreife des Korns einzuleiten. In den letzten Jahren haben wir unsere Züchtungstätigkeit in Richtung Küste verlagert, wo die Lufttemperatur eher gemäßigt ist und wo es nur sehr selten zu langen Hitzewellen kommt. Bei einem Teil unseres Züchtungsmaterials handelt es sich um frühe Flint/Dent–Genetik, die insbesondere während der Blütezeit moderate Temperaturen bevorzugt.

INFRASTRUKTUR

Die Transportlogistik spielt eine entscheidende Rolle in der Pflanzenzüchtung, insbesondere wenn es um den reibungslosen Import und Export von Saatgut geht. Chile punktet in diesem Bereich durch seine langjährige Erfahrung im Bereich Pflanzenzüchtungsdienstleistungen. Dies schafft optimale Bedingungen für die schnelle Bewegung von Saatgut sowohl in das Land hinein als auch heraus. Jeder Tag, angefangen vom Versand des Saatguts nach Chile bis zum Rückversand Ende März, spielt für uns Pflanzenzüchter eine essenzielle Rolle, um die Versuche in Österreich rechtzeitig in die Erde zu bringen. Trotz dieser Gegebenheiten kommt es immer wieder zu Verzögerungen während des Transportes, was uns vor wiederkehrende Herausforderungen stellt.

PROGRAMME IN CHILE

Grundsätzlich unterscheiden wir zwei unterschiedliche Bereiche. Zum einen den Zuchtgarten mit einer Größe von etwa 6 ha und zum anderen aktuell 18 Isolationsflächen für die Verkreuzung der Inzuchtlinien zu Hybriden. Im Zuchtgarten werden verschiedene Programme bearbeitet, die intensive Handarbeit erfordern, wie beispielsweise das „Selbsten“ von Inzuchtlinien oder die Durchführung gezielter Handkreuzungen.

Aufbereitung Versuchssaatgut

Hier befinden sich Vermehrungsprogramme in verschiedenen Züchtungsstadien, beginnend mit der ersten Vermehrungsgeneration der neu entwickelten Inzuchtlinien. Diese umfasst etwa 15.000 Reihen, jede Reihe eine andere Inzuchtlinie. In einem weiteren Programm werden Reihen mit jeweils 10 Pflanzen

> „Aktuell entstehen durch gezielte Kreuzung **24.000 neue Maishybriden.**“
>
> *DI Klaus Atzgersdorfer*

je Linie angelegt. Dieses Programm wird zum Aufbau von Liniensaatgut benötigt und dient auch der detaillierten Beschreibung des Züchtungsmaterials. Des Weiteren gibt es auch ein Observationsprogramm, um Reinheit und Homogenität von größeren Vermehrungspartien festzustellen.

Eines der wichtigsten Programme in Chile ist der „Topcross“. In diesem Programm erfolgt die gezielte Kreuzung der zu prüfenden Inzuchtlinien mit einem ausgewählten Pollenspender, einem sogenannten Tester. Dieser weist eine sehr gute allgemeine Kombinationseignung auf. Während die Inzuchtlinien als Mütter angebaut und kastriert werden, übernimmt der Tester die Rolle des Vaters und Pollenspenders. Dieser gezielte Kreuzungsprozess erfolgt in Chile auf etwa 18 isolierten Feldern, jeweils mit verschiedenen Testern. Für kleinere Testprogramme erfolgt die Kreuzung manuell im Zuchtgarten. In Summe entstehen in diesen Programmen durch gezielte Kreuzung aktuell etwa 24.000 neue Maishybriden für unsere DentxFlint- und DentxDent-Züchtung. Diese Hybriden durchlaufen anschließend unser Versuchsprogramm, und basierend auf den gewonnenen Daten werden sie selektiert. Im seltenen Fall von Saatgutmangel werden auch einzelne Großvermehrungen von Liniensaatgut in Chile durchgeführt, um in der kommenden Saison die Saatmaisproduktion der SAATBAU LINZ sicherzustellen.

TÄTIGKEITEN WÄHREND DER SAISON

Mit unserer Partnerfirma arbeiten wir schon länger zusammen, wobei sich die Zusammenarbeit zunehmend intensiviert hat. Mittlerweile befinden sich alle unsere chilenischen Programme bei dieser Firma. In gemeinsamer Arbeit haben wir die Infrastruktur errichtet, darunter eine Trocknungsanlage und eine Halle mit Bürogebäude, um einen reibungslosen Ablauf der Saatgutverarbeitung sicherzustellen.

Die Anlage und den Anbau der verschiedenen Programme übernimmt unsere Partnerfirma in Chile. Des Weiteren übernimmt sie die Kulturführung und erledigt die klassischen Zuchtgartentätigkeiten. Während der arbeitsintensivsten Zeit, also zur Blüte, ist ein Mitarbeiter der SAATBAU LINZ vor Ort und überwacht die Tätigkeit bzw. erhebt Daten aus den einzelnen Programmen.
Eine entscheidende Phase ist die Ernte von Ende Februar bis Ende März. Drei Mitarbeiter der Maiszuchtstation der SAATBAU LINZ sind zu dieser Zeit etwa ein Monat lang vor Ort und betreuen die Aufbereitung des Zuchtmateriales vom Feld bis zum Versand. Während des Prozesses gelangt kontinuierlich frisches Erntematerial von den Feldern in die Trocknung und anschließend zur Aufbereitung. Das auf den Kolben getrocknete Material wird kontrolliert, gerebelt, ausgezählt und in Papiertüten abgepackt. In Summe werden mehr als 100.000 Papiertüten mit Saatgut befüllt. Ein Großteil des Versuchssaatguts zur Abtestung in Österreich wird in Chile vorbereitet. Eine große Herausforderung ist das kurze Zeitfenster von der Ernte des Saatguts in Chile bis zum Anbau von diesem Saatgut ab Mitte April auf den Versuchsflächen in ganz Österreich.

Die Ausübung züchterischer Tätigkeit über die eigenen Landesgrenzen hinweg bietet eine Vielzahl von Chancen. Neben dem großen Zeitgewinn im Züchtungsverlauf und den zusätzlichen Daten, die erhoben werden können, haben die Mitarbeiter die Möglichkeit, eine andere Kultur kennenzulernen und neue Erfahrungen in einem Land wie Chile zu sammeln. Nicht zuletzt haben sich aus dieser Zusammenarbeit schon einige gute Freundschaften entwickelt.

DI Klaus Atzgersdorfer
Maiszuchtstation Schönering,
SAATBAU LINZ

Foto: © Agrafoto

DEM TROCKENSTRESS DEN KAMPF ANSAGEN

Dürre verursachte 2023 Ertragseinbußen bei Körnermais in OÖ und NÖ.

Können wir unser Land an **kommende Klimaveränderungen** anpassen?

Dieser Frage haben die **SAATBAU LINZ**, die Firma **Hammerschmied** und die **Innovation Farm** in den letzten vier Jahren nachgespürt.

Unsere Felder weisen oft in Bezug auf die Textur, die Porenverteilung und die daraus resultierende Wasserverfügbarkeit hohe Heterogenität auf. Diese unterschiedlichen Strukturen haben wiederum Auswirkungen auf die Mineralisation und somit auch auf die Nährstoffverfügbarkeit. Diese Tatsache hat in der Entwicklung unserer Ackerkulturen Folgen für das Biomassewachstum und die Ertragsbildung.

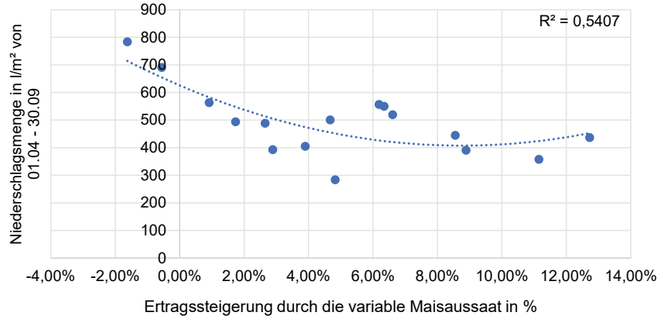
DAS POTENZIAL DES BODENS NUTZEN

Während Kulturen wie Weizen oder Raps die Fähigkeit haben über die Bestockung oder die Verzweigung der Blüten auf diese Unterschiede zu reagieren, hat Körnermais diese Eigenschaft nicht. Darum gilt es diese unterschiedlichen Bodeneigenschaften zu detektieren und darauf in der Bewirtschaftung zu reagieren.

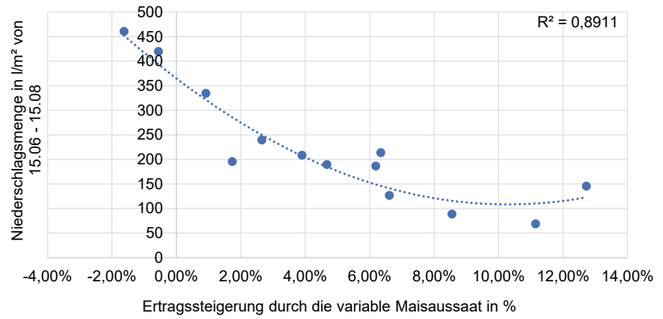
In der Düngung ist das Prinzip der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung eher bekannt. Dadurch können zum einen ein effizienter Einsatz von Düngemittel gewährleistet und zum anderen Emissionsbildung in Form von NO_3 oder N_2O verhindert werden. Dabei bieten Initiativen wie www.terrazo.at von Josephinum Research dieses Wissen bereits kostenlos an. In der teilflächenspezifischen Aussaat setzt man dabei auf dieselbe Datenbasis wie in der Düngung: Satellitendaten. Diese ermöglichen es uns alle drei bis fünf Tage Bilder von unseren Feldern zu machen. Beobachtet man die Vegetation über mehrere Jahre hinweg, können Standortunterschiede eruiert und georeferenziert werden. Auf Basis dieser Information kann man nun die Aussaatstärke an die jeweilige Bodengüte anpassen.

LANGJÄHRIGE VERSUCHE ZEIGEN KLAREN TREND

Wie bereits in den letzten Inform-Zeitschriften berichtet, hat diese Aussaatmethode Auswirkungen auf den Ertrag. Dabei ist der Erfolg der variablen Körnermaisaussaat in einem Bewirtschaftungsjahr abhängig vom Niederschlag wie nun genauere Auswertungen zeigen. Die Versuchsjahre 2020 bis 2022 wurden dabei in einer Bachelorarbeit genauer an der Fachhochschule Wiener Neustadt am Campus Francisco Josephinum Wieselburg erläutert. Unter den Titel „Auswirkungen einer teilflächenspezifischen Körnermaisaussaat auf Ertrag und Qualität in unterschiedlichen Klimaregionen in Österreich“ wurden die Ertragssteigerung in ein Verhältnis zum Niederschlag gesetzt. Dabei könnte das Ergebnis nicht eindeutiger sein.



Verhältnis zwischen der Ertragssteigerung durch die variable Maisausaat in % und der Niederschlagsmenge in l/m² im gesamten Vegetationszeitraum zwischen 01.04. und 30.09. im gesamten Versuchszeitraum von 2020 – 2022



Verhältnis zwischen der Ertragssteigerung durch die variable Maisausaat in % und der Niederschlagsmenge in l/m² im Zeitraum der Blüte von Körnermais zwischen 15.06. und 15.08. im gesamten Versuchszeitraum von 2020 – 2022 auf allen konventionell geführten Versuchsbetrieben

Betrachtet man über alle Versuchsstandorte hinweg, unabhängig von Klimaregion, Sorte oder biologischer Wirtschaftsweise, die prozentuelle Ertragssteigerung durch die variable Körnermaisaussaat mit den absoluten Niederschlagsmengen in der gesamten Vegetationsperiode, so ergibt sich ein schwacher Zusammenhang von 0,5407. Bei solch einer Korrelation können keine statistisch abgesicherten Aussagen getroffen werden. Jedoch beobachtet man nun den Wasserverbrauch einer Maispflanze während einer Vegetationsperiode, so wird erkenntlich, dass vor allem während der Blüte der Wasserverbrauch deutlich höher ist, da in diesen Zeitraum die Ertragsveranlagung geschieht. Dabei gilt es in diesen Zeitraum jede mögliche Wasserquelle bestmöglich auszunutzen. Setzt man nun wiederum die prozentuelle Ertragssteigerung in ein Verhältnis mit den absoluten Niederschlagsmengen so ergibt sich eine Korrelation von 0,8223. Nimmt man biologisch geführte Betriebe aus der Auswertung heraus, welche aufgrund unterschiedlicher Auswirkungen von Pflanzenschutzmaßnahmen und der höheren Einflussnahme von mobilisierten Nährstoffen im Boden stärkere Heterogenität in den Versuchsergebnissen produzierten, ergibt sich ein starker Zusammenhang von 0,8911.

ABSICHERUNG FÜR ZUKÜNFTIGE TROCKENPERIODEN

Das Konzept der teilflächenspezifischen Körnermaisaussaat kann eine Ertragsabsicherung sein für mögliche Trockenperioden während der Blüte von Körnermais. Zurzeit sind Langfristwetterprognosen noch zu unsicher für eine genauere Vorhersage von Niederschlagsentwicklungen über die gesamte Vegetationsperiode hinweg. Jedoch könnten hier auch bald KI-Systeme Abhilfe verschaffen und noch bessere Modelle liefern. Bis dieses Szenario jedoch eintritt, wird es noch dauern und so können präventive Maßnahmen wie die Anpassung der Saatstärke mögliche Ertragsdepressionen minimieren. Gleichzeitig kommt es bei zu nasser Vegetation zu keinen Mindererträgen, wodurch man beruhigt dieses Verfahren anwenden kann. Schlussendlich braucht es nur noch einen niederschwelligen technischen Zugang zu Aussaatkarten, damit möglichst viele Betriebe von diesem Konzept profitieren können. Dabei bietet die SAATBAU LINZ bereits ein Tool zur Aussaatkartengenerierung an, welches über Farmdok zur Verfügung steht und mit Know-How aus der Innovation Farm ergänzt wurde.

Fabian Butzenlechner B.Sc.
HBLFA Francisco Josefinum

Foto: © Innovation Farm

GRÜNLAND 4.0 – **SICHER IN DIE ZUKUNFT**

Nachhaltig, effizient und rentabel – die **Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung** für moderne Betriebe.

Sensosafe ist ein Wildtierdetektionssystem und soll Rehkitze und Co. vor dem Mähtod retten.

Der starke Trend der Digitalisierung begegnet uns in allen Bereichen des Lebens und so zieht er auch immer weiter in die Landwirtschaft ein. Der Nutzen dieser neuen Technologien am Markt wird von der Innovation Farm eruiert und und den Landwirtinnen und Landwirten kommuniziert. Dabei gilt es auf alle Aspekte der Digitalisierung zu achten, welche manchmal mehr ökologischen, ökonomischen oder sozialen Erfolg versprechen. Ziel ist es, den Mehrwert für den Osttiroler Bergbauern Betrieb oder den Gutsbetrieb im Weinviertel individuell zu erörtern.
Grundsätzlich kann gesagt werden, dass der Digitalisierungsgrad von Milchviehbetrieben bereits schnell voranschreitet. Grund für den frühzeitigen Einzug von automatischen Fütterungssystemen als auch automatischen Melksystemen ist vor allem die tägliche Arbeitsintensität auf viehhaltenden Betrieben als auch ein gleichzeitig begrenztes Arbeitskräfteangebot. Dadurch geschieht der Einzug in die Praxis von diversen Robotern im Innenwirtschaftsbereich wesentlich schneller als in der Außenwirtschaft.

AUSSENWIRTSCHAFT ZIEHT NACH

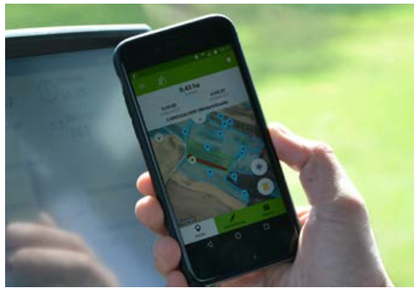
Aber nicht nur in der Innenwirtschaft können durch digitale Lösungen Vorteile lukriert werden. Spätestens nach dem größeren Einzug von Lenksystemen, die auf 2 cm genau arbeiten können, ist klar, dass auch im Außenbereich ein gewaltiges Potenzial vorherrscht. Durch die genaue Abstimmung der Fahrspuren kann die Arbeitsbreite bestmöglich ausgenutzt und dadurch auch Zeit und Kosten reduziert werden. Dabei können auch gewisse Arbeitsgänge in der Nacht vollzogen werden, wie es sie oft während der Erntezeit gibt. Zusätzlich können neue App-Anwendungen helfen bei der Abwicklung der Grünlandernte, um logistische Probleme zu lösen. Als praktisches Beispiel ist hier die Harvest-Assist App von Pöttinger zu nennen, die es ermöglicht, problemlos neue Traktorfahrer

oder Lohnunternehmer mit den Schlägen vertraut zu machen und diese einfach dorthin zu navigieren. Dadurch werden nervige Telefonate erspart und die Aufmerksamkeitsspanne erhöht. Als netten Zusatznutzen sind die Grenzen des Mehrfachantrags hinterlegt, die bei auswärtigen Mäharbeiten sehr hilfreich sein können.

Auch ISOBUS-Anwendung halten Einzug in die Grünlandmechanisierung. Durch die Verbindung von Traktor und Maschine ermöglicht der ISOBUS eine feinere und präzisere Abstimmung einzelner Parameter und Arbeitsgänge. Eine mögliche ISOBUS-Anwendung ist dabei TIM (Tractor Implement Management), welches es dem Anbaugerät ermöglicht, den Traktor zu steuern. Dabei können Traktoranfänger beim Rundballenpresse fahren beispielsweise entlastet werden, wenn es darum geht, den Netzeinwurf bei der optimalen Ballengröße zu steuern.

DURCH BILDVERARBEITUNG GEZIELT PFLANZENSCHUTZ APPLIZIEREN

Der ewige Rivale im Dauergrünland, der stumpfblättrige Ampfer, bekommt ebenfalls durch neue Technologien einen ernsthaften Gegner. Die oftmals mühselige Einzelpunktbekämpfung per Rückenspritze wird ersetzt durch den Einsatz intelligenter Pflanzenschutzspritzen. Dabei werden mittels Kamerasysteme einzelne Ampferpflanzen detektiert und mittels Spot-Spraying-Technologie bekämpft. Dies bringt zum einen enormes Potenzial, um Arbeitszeit einzusparen, wenn die Applikation per Hand und Rückenspritze durchgeführt wird. Es wird dadurch jedoch auch eine beachtliche Menge an Herbiziden eingespart bei Betrieben, die üblicherweise die Bekämpfung durch eine Flächenspritzung durchgeführt haben. In einem Versuch konnte gezeigt werden, dass es auf Flächen mit 2.000 Ampferpflanzen möglich ist, über 90 % der Fläche nicht zu behandeln. Dabei gilt die Anzahl 2.000 Pflanzen pro Hektar als Richtwert, ab dem eine Flächenspritzung sinnvoll ist. In Gemeinschaften ist diese Technologie mit Sicherheit Investitionswürdig und ermöglicht es auch Betrieben mit dem ÖPUL-Programm Verzicht auf ertragssteigernde Mittel, die Ampferbekämpfung schlagkräftig zu erledigen.



Farmmanagementsysteme und Satellitendaten können bei der Grünlandernte und beim Düngemanagement Abhilfe verschaffen.

GEZIELTES AUSBRINGEN AUCH IM NÄHRSTOFFMANAGEMENT

Nicht nur im Bereich des Pflanzenschutzes ist es enorm wichtig, auf mögliche Reduktionsmaßnamen zu setzen. Denn auch im Düngemanagement des Grünlands muss es oberstes Ziel sein, so effizient wie möglich zu arbeiten. Denn immerhin bietet das Dauergrünland als Grundfutter für diverse Wiederkäuer das größte Potenzial, wenn es darum geht Kraftfutterkosten einzusparen. Nicht nur, dass mit steigender Grundfutterqualität die Nährstoffkonzentration erhöht wird, sondern auch die Schmackhaftigkeit nimmt zu, wodurch die Aufnahmen nochmal erhöht werden kann. Somit kann gesagt werden, dass die Grundfutterqualität einen Multiplikator darstellt und für die leistenden Tiere die Basis bietet. Daher ist es unerlässlich, dem Grünland höchste Aufmerksamkeit zu schenken und die Zusammensetzung des Bestands und auch die Führung auf höchstem Niveau zu halten. Dies bedeutet ein effizienter Nährstoffeinsatz auf intensiv genutzten Dauergrünlandflächen bei dementsprechender Schnittnutzungen. Dem entgegen stehen extensive Bestände, die durch geringe Düngemengen auch geringe Inhaltsstoffe aufweisen und ideal für Jungvieh und trockenstehende Tiere eingesetzt werden können. Dabei werden zum einen Biodiversitätsansprüche erfüllt und zum anderen, das Düngemanagement auf das Ertragspotenzial der jeweiligen Fläche abgestimmt. Im Fachjargon ist dieses Konzept auch als abgestufter Wiesenbau bekannt und soll dabei diese beiden Welten auf einen Betrieb kombinieren. Dabei können neue Technologien helfen, für jeden Schlag die optimale Nutzung und das jeweilige Düngemanagement zu ermitteln.

DATENBASIS IST DIE GRUNDLAGE FÜR DEN ERFOLG

Die präzise Erfassung von Vegetationsdaten spielt dabei eine Schlüsselrolle. Nur durch die Aufnahme von soliden Daten in einer ausreichenden Qualität und Anzahl ist es möglich, Schlüsse zu ziehen auf den optimalen Versorgungsgrad einer Fläche. Grundlage dafür sind zum einen spektrale Messungen über Sensoren, Drohnen oder Satelliten und zum anderen Erhebung von diversen Ertrags- und Qualitätsparameter. Kombiniert man nun beide Informationen miteinander, können Modelle erstellt werden, welche uns immer auf Basis dieser spektralen Daten Ertrag und Qualität des jeweiligen Grundfutters voraussagen können.

Während Sensoren und Drohnen deutlich genauere Bilder in einer höheren Auflösung von unseren Feldern machen können, so ist dieser Arbeitsschritt doch mit einem arbeitszeitlichen Mehraufwand verbunden. Anders beim Satelliten, welcher zwar nur über eine geringe Auflösung verfügt, dafür aber alle 3–5 Tage eine Aufnahme von unserem Bestand macht. Verantwortlich dafür ist die ESA (European Space Agency – Europäische Raumfahrtbehörde), welche die beiden Satelliten Sentinel 2A und 2B betreibt. Dabei erhalten wir eine Auflösung unseres Bestandes im 10 x 10 m Raster um daraus wiederum Rückschlüsse auf Ertrag, Qualität oder Düngemanagement zu ziehen. Dieselben Daten werden auch mittlerweile von der AMA verwendet zur Vorortkontrolle der jeweiligen Kulturen. Jedoch ist dieser Datensatz auch stark abhängig vom Bewölkungsgrad in der jeweiligen Region.

Viele Forschungsanstalten in Österreich arbeiten bereits an Systemen, um den Betrieben diese Information kostenlos zugänglich zu machen. So bietet die teilrechtsfähige Einrichtung Josephinum Research, welche zur Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt Francisco Josephinum Wieselburg gehört, bereits für Ackerkulturen dieses Wissen über www.terrazo.at an. Im Grünlandbereich ist dabei die Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein zu nennen. Dabei wurden im Projekt "Sat-Grass" auf zahlreichen Betrieben in Österreich Informationen über den jeweiligen Grünlandbestand erhoben. Diese Daten fließen in ein Modell, um eben Rückschlüsse zu ziehen auf die oben genannten Parameter.

Somit soll es in Zukunft möglich sein, genau auf die einzelnen Teilflächen einzugehen und die Bewirtschaftung danach auszurichten. Natürlich ist es dabei nicht möglich durch diese Systeme auf das Know-how des Betriebsführers zu verzichten. Doch es bietet die Möglichkeit, durch die Kombination von guten Einschätzungen der betriebsführenden Person und auf Basis dieser Modelle, eine entsprechende Abstufung und Applikation von Düngemitteln zu erreichen.

> „Durch **genaue Datenanalyse** können Landwirte ihre **Entscheidungen optimieren.**“
>
> *Fabian Butzenlechner B.Sc.*

DIE ZUKUNFT DER GRÜNLANDWIRTSCHAFT IST DIGITAL

Die Digitalisierung bietet Grünlandbetrieben die Möglichkeit, nachhaltiger, effizienter und bei richtigem Einsatz auch rentabler zu wirtschaften. Trotz der zahlreichen Vorteile gibt es auch die Kehrseite der Medaille, bei der Einführung digitaler Technologien. Datenschutz, Investitionskosten und die Notwendigkeit von Schulungen für die betreffenden Personen sind die wichtigsten Aspekte, die berücksichtigt werden müssen. Es ist entscheidend, dass Landwirte und Branchenakteure diese Hürden gemeinsam überwinden, um die Vorteile der Digitalisierung nutzen zu können. Dabei gilt es die ökonomischen Vor- oder Nachteile je nach Betrieb zu bewerten. Dabei erfordert die Integration von digitalen Technologien bewussten Umgang, eine kontinuierliche Weiterbildung und die Bereitschaft, in innovative Lösungen zu investieren. Diejenigen, die diese Herausforderungen annehmen, werden in der Lage sein, die Potenziale der Digitalisierung voll auszuschöpfen und ihre Betriebe zukunftsweisend zu gestalten.

Fabian Butzenlechner B.Sc.
Michael Himmelfreundpointner B.Sc.
HBLFA Francisco Josephinum

Bodenfächer für die Landwirtschaft

Das Wissen über die Eigenschaften und Funktionen von Böden, aber auch über deren Gefährdungen, ist in der Landwirtschaft von grundlegender Bedeutung. Um dieses Wissen kompakt und praxisgerecht aufzubereiten, wurden in einem vom Ministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus geförderten Projekt sogenannte „Bodenfächer“ entwickelt. Mit diesem Hilfsmittel können Böden vor Ort bestimmten Bodentypen zugeordnet werden. Dadurch kann man die wichtigsten Eigenschaften und Funktionen der Böden leichter erkennen und ihre Bedeutung für die landwirtschaftliche Nutzung beurteilen. Der Bodenfächer wurde sowohl für Acker- als auch für Grünlandböden erstellt.

Leicht verständlich aufbereitetes, bodenkundliches Basiswissen und die Vorstellung häufiger Zeigerpflanzen mit vielen farbigen Abbildungen rundet den Streifzug durch die Vielfalt der landwirtschaftlich genutzten Böden Österreichs ab.

Neben den Fächern werden auch Ringbücher im Format A5 angeboten. Darüber hinaus können mit den sogenannten „Bodenscheiben“ spezielle Funktionen oder Gefährdungen von Böden wie z. B. die Erosionsgefährdung oder die Gefahr einer Verunkrautung im Grünland abgeschätzt werden. Dafür sind lediglich einige wenige Basisinformationen erforderlich.

Fächer und Ringbücher können im Web-Shop des Bundesforschungs- und Ausbildungszentrums für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW) bezogen werden (16 €): Die Bodenscheiben werden bei einer Bestellung nach Verfügbarkeit und Wunsch kostenfrei beigelegt.

hier geht‘s zum Webshop

shop.bfw.ac.at/

BFW.
Bundesforschungszentrum für Wald

PRECISION FARMING – VON AUSSAAT BIS ERNTE

Mit Geodaten und der richtigen Sortenauswahl wird die Erstellung von Applikationskarten für **variable Maisaussaat** einfacher denn je. **Precision Farming vereinfacht den Prozess**, auch ohne Boden- und Klimadaten.

Die Saatstärke variiert je nach Ertragspotenzial: weniger in schwachen und mehr in ertragreichen Gebieten.

Precision Farming revolutioniert die Landwirtschaft durch effiziente Ressourcennutzung und Ertragssteigerung. Seit den 1980er Jahren nutzen Landwirte innovative Technologien, darunter die Integration von GPS. Präzise Steuerung bei Düngung und Aussaat vermeidet Verschwendung und Überlappungen. Der Innovationshype in Agrartechnologien hat zu erhöhten Arbeitsbreiten und Fahrgeschwindigkeiten geführt sowie Streubilder und Kornablage präzisiert. Langjährige Versuche haben wertvolles Wissen über optimale Bedingungen für die Variation von Ausbringmengen und -zeitpunkten geliefert, wodurch sich der Einsatz von Precision Farming weiterentwickelt und optimiert hat.

DAS POTENZIAL DIGITALER TECHNOLOGIEN NUTZEN!

Heute finden Precision Farming Methoden breite Unterstützung. Praktisch jede neue Maschine und jeder neue Traktor unterstützt (dort, wo sinnvoll) die Funktionen, die unter den Namen GPS-gestützte Lenksteuerung, Section Control (SC), Reihenendabschaltung und Variable Rate Application (VRA) bekannt sind. Wenn ein moderner Fuhrpark am Betrieb vorhanden oder über Lohndienstleistungen verfügbar ist, warum das Potenzial ungenutzt liegen lassen? Oft scheitert die praktische Anwendung daran, dass der Weg der Pioniere zu lange, zu aufwendig oder nicht praktikabel ist.
Mit den Möglichkeiten der Digitalisierung können wir diese Hürden überwinden, Pionier-Know-how in der Breite nutzbar machen, den Informationshunger dieser Methoden einfacher und schneller befriedigen und den Nutzen von Precision Farming bei der Produktion von Lebensmittel verfügbar machen – bei bestmöglichem Ertrag, in hoher Qualität, nachhaltig und umweltgerecht.

Maisaussaat aus der Vogelperspektive:

ERSTELLUNG VON GEOKONTUREN FÜR APPLIKATIONSKARTEN

Zum Erstellen von Applikationskarten werden die Geo-Konturen der Felder benötigt. In Farmdok bestehen dazu drei Möglichkeiten, das Importieren der Felder von eAMA aus dem zuletzt abgegebenen Mehrfachantrag, die manuelle Erstellung mit einem Klick in die Feldmitte in Farmdok oder das Importieren von externen Daten in den Formaten Shape, KML, ISOXML, u. v. m. Grundsätzlich spricht nichts gegen die manuelle Anlage oder den eAMA-Import zum Zwecke der Erstellung von Applikationskarten für die variable Mais-Aussaat. Es ist jedoch zu beachten, dass diese Geodaten überwiegend nicht durch präzise Vermessung entstanden sind, sondern durch Markierung auf Sicht in einer Karte bzw. einem Orthofoto. Abhängig von der Sämaschine werden einzelne Säschare, eine Teilbreite oder die gesamte Breite abgeschaltet, wenn die Sämaschine über die Geokontur hinausragt. Sind keine präzisen Konturen verfügbar oder die Herkunft unbekannt, wird empfohlen, die äußerste Fahrspur ohne VRA zu bearbeiten, um dies zu verhindern.

EINZIGARTIGE TECHNOLOGIE BEI FARMDOK

Einzigartig an Farmdok ist, dass Applikationskarten nicht für jedes Feld einzeln erstellt werden müssen, sondern gleich für alle Felder einer Kultur oder Sorte auf einmal angefertigt werden können. Dies ist möglich, weil die von Farmdok entwickelte Technologie eine absolute Beurteilung des Ertragspotenzials ermöglicht, nicht nur die relative Einschätzung wo auf einem Feld mehr oder weniger Biomasse vorliegt. Dies ist auch der Grund, warum die Anzahl der Zonen in Farmdok nicht fest vorgegeben wird. Abhängig welche Felder ausgewählt werden, gibt es Zonen mit höherem und niedrigerem Ertrag. Die Klassifizierung erfolgt anhand eines Pflanzenwachstumsmodells unter Berücksichtigung von Satelliten- und Wetterdaten der letzten fünf Jahre. Auf Basis der gewählten Maissorte wird automatisch eine mittlere Saatstärke für die Felder empfohlen. Abhängig vom Ertragspotenzial der Zonen wird diese Basissaatstärke variiert. Die Färbung der Zonen von tiefgrün bis dunkelbraun zeigt die Differenzierung von Ertragspotenzial und Saatstärke. Am Ende trifft jedoch der Landwirt die Entscheidung, wie das Saatgut am Feld gelegt wird. Es können sowohl Basissaatstärke als auch die oberen und unteren Grenzwerte nach eigenem Ermessen verändert werden. Der Verlustausgleich ist eine einfache Möglichkeit besondere Einflüsse wie zum Beispiel den Verlust von Pflanzen zum Beispiel durch eine mechanische Beikrautregulierung, Saatbettbedingungen oder tierische Schäden pauschal zu berücksichtigen.

ÜBERTRAGUNG UND NUTZUNG DER APPLIKATIONSKARTE

Nach Erstellung der Applikationskarte erfolgt die Übertragung auf das ISOBUS Terminal.

Hierzu kann die Applikationskarte in den Formaten ISOXML TASKDATA oder Shape in den unterschiedlichen Ausprägungen der Maschinenhersteller aus Farmdok exportiert werden. Die Übertragung auf das Terminal erfolgt mittels USB-Stick. Achten Sie darauf, dass Applikationkarten im Format IS-OXML TASKDATA exakt die Dateibenennung „TASKDATA.XML“ haben und informieren sie sich über die notwendige Ordnerstruktur am USB-Stick. Andernfalls kann es zu Problemen beim Einlesen der Applikationskarte am ISOBUS Display kommen. Alternativ kann die Applikationskarte auch drahtlos auf den Traktor übertragen werden.

Zusammenfassend war es noch nie so einfach eine optimale Applikationskarte für die variable Maisaussaat zu erstellen. Sind Felder mit Geodaten verfügbar, so ist die Auswahl der Sorte der einzig notwendige Parameter. Bodenproben, Wetter- und Klimadaten sowie die Erfahrungen über das Feld sind gewinnbringende Informationen, jedoch nicht mehr zwingend erforderlich für die praktische Umsetzung von Precision Farming.

DATENKREISLAUF MIT DEM ISOBUS TERMINAL SCHLIESSEN

ISOBUS Geräte am Stand der Technik sind nicht nur in der Lage die Ausbringmenge von Saatgut, Dünger und Pflanzenschutz während der Ausbringung zu steuern. Sie können auch die Auftragsinformationen inkl. Maschinen- und Geräteparameter geolokalisiert aufzuzeichnen und protokollieren. Die aufgezeichneten Informationen werden im Format ISOXML TASKDATA gespeichert. Der Vorteil dieses Datenformats ist, dass der Inhalt durch die sehr umfangreiche Norm ISO11783 standardisiert ist. Aufzeichnungen von Maschinen, die diesen Standard unterstützen können von anderen Softwaresystemen gelesen und weiterverarbeitet werden.

Neu: Farmdok unterstützt den Import von Aufzeichnungen im Format ISOXML TASKDATA. ISOBUS-Terminals mit einer Freischaltung des Moduls TC-BAS (Task Controller Basic) sind nun in der Lage die Dokumentation der Feldarbeit zu automatisieren. Der Import der Aufzeichnungen in Farmdok kann durch das Hochladen der TASKDATA Daten erfolgen. Für Traktoren der Marken Steyr, Case IH und New Holland wird auch ein direkter Import der Aufzeichnungen aus S-Fleet, AFS Connect bzw. PLM Connect unterstützt. Eine Datenübertragung per USB-Stick ist nicht mehr erforderlich.

Von pflanzenbaulichen Entscheidungen bis zur Vermeidung von Fehlbearbeitungen am Feld. Von der Erfüllung gesetzlicher Aufzeichnungspflichten bis zur Kostenrechnung. Für jeden Verwendungszweck ist die Grundlage die Aufzeichnung der Feldarbeit. So schließt sich der Datenkreislauf und ein stabiles Fundament an Informationen für kommende Herausforderungen und Entscheidungen ist geschaffen.

ÜBER FARMDOK

Farmdok ist ein unabhängiges, österreichisches AgTech-Unternehmen und entwickelt Farm Management Systeme und Smart Farming Technologien.

Die Gründer kommen selbst aus der Landwirtschaft und kennen die Herausforderungen und das Potenzial der Digitalisierung. Smartphone & Tablet werden mit FARMDOK Stift & Papier ablösen. Digital ist es einfacher! Mit Hilfe neuer GPS-Technologien werden Arbeitsaufzeichnungen direkt am Feld automatisch dokumentiert. Die innovativen Lösungen von Farmdok wurden national und international vielfach prämiert und ausgezeichnet.

Das Expertenwissen der Landwirte in Kombination mit modernen Precision Farming Methoden und Satelliten- und IoT-Datenauswertung bergen großes Potenzial. Digitalisierung ist ein essenzieller Beitrag für eine gesunde und nachhaltige Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen. LandwirtInnen profitieren durch geringeren Aufwand, mehr Komfort und Sicherheit bei der Erfüllung gesetzlicher Aufzeichnungspflichten sowie der optimalen Betriebsführung. AgrardienstleisterInnen erhalten eine ideale Abrechnungsgrundlage ohne Zusatzaufwand. So hilft FARMDOK Landwirten ihren Betrieb im digitalen Zeitalter einfach zu führen.

DI Andreas Prankl
Geschäftsführer,
Farmdok GmbH

Foto und Bilder: © Wintersteiger Seedmech GmbH

VON DER AUSSAAT **BIS ZUR ERNTE**

Innovative Lösungen von Wintersteiger Automatische Saatgutbeschickung Smart Feed

Wegweisende Entwicklungen in der **Parzellenaussaat** und **Saatgutverarbeitung** – **Smart Lab** und **Smart Feed** bieten intelligente Lösungen für eine effiziente und **zukunftsweisende Landwirtschaft**.

Aktuelle Herausforderungen bei der Aussaat von Leistungsprüfungen sind der hohe Arbeitsumfang bei der Probenvorbereitung und die Aussaat in einer sehr kurzen Zeitspanne, fehlendes hochqualifiziertes Personal, menschliche Fehler beim Labor- und Aussaatverfahren, keine End-to-End-Dokumentation des Verfahrens und die Bedienersicherheit im Labor und auf der Sämaschine.

Innovative Wintersteiger Entwicklungen in der Parzellenaussaat und Saatgutverarbeitung schaffen Lösungen: Smart Lab und Smart Feed.

AUTOMATISIERTE SAATGUT-AUFBEREITUNG SMART LAB

Mit der brandneuen Laboranlage Smart Lab bietet Wintersteiger eine Lösung, die die Saatgutaufbereitung automatisiert. Smart Lab ist in den Varianten Smart Lab Core und Smart Lab Plus erhältlich.

SMART LAB PLUS

Zu Beginn erfolgt die Identifikation des Saatguts mittels Barcodescanner und im darauffolgenden Schritt das Vorwiegen, bei dem das Zielgewicht anhand des TKG berechnet wird. Durch die integrierte Wiegeeinheit wird nur das Saatgut eingefüllt, das zur Aussaat erforderlich ist. Die Beizung erfolgt über ein automatisches Dosiersystem. Das Zählen des Saatguts wird mithilfe der Seed Counts S25/60 oder R25/60 durchgeführt. Das abgezählte Saatgut kann entweder in Behälter oder Papiertüten abgefüllt werden, beide Abfülleinheiten können gleichzeitig ohne Umrüstung verwendet werden. Abschließend erfolgt die Identifikation der Tüten durch einen Etikettendrucker. Die Behälter ermöglichen das Scannen der optionalen UID oder den Druck von Etiketten. Smart Lab Plus verfügt über einen Anschluss an eine Absauganlage und bietet somit eine verbesserte Arbeitsumgebung.

SMART LAB CORE

Auch bei Smart Lab Core wird das Saatgut zuerst mittels Barcodescanner identifiziert. Das Zählen des Saatguts erfolgt über die Seed Counts S25/60 oder R25/60. Das Abfüllen des gezählten Saatguts kann über Behälter oder Papiertüten erfolgen. In einem letzten Schritt erfolgt die Identifizierung über einen Etikettendrucker oder einen UID-Scanner für die Behälter.

DIE VORTEILE IM ÜBERBLICK

Qualität des Verfahrens
- Beste Beizqualität durch automatische Dosierung der Beizflüssigkeit
- Reproduzierbares Verfahren garantiert einheitliche Saatgutqualität
- Minimale Überfüllung dank der Vorwiegeeinheit
- Saatgutzählung für ideale Aussaatstärke, besonders bei Getreideflächen
- Fehlervermeidung durch durchgängige Saatgutlogistik und Prozessdokumentation.

Leistung
- Eliminierung von Transport- und Liegezeiten zwischen den Prozessschritten
- Beizung und Zählung erfolgen parallel
- Optimierung aller Prozessschritte von der Beizung bis zur Befüllung

Ergonomie
- Beizung in geschlossenem Gehäuse, das an ein zentrales Aspirationssystem angeschlossen werden kann
- Perfekte Einsicht in alle Prozessschritte

Flexibilität
- Kompatibel mit Papiertüten und Saatgutbehältern
- Integration von bestehenden Saatgutzählgeräten

Abb.1 + 2: Smart Lab Plus

AUTOMATISCHE SAATGUT-BESCHICKUNG SMART FEED

Die Magazintürme werden mit der automatischen Saatgutbeschickung Smart Feed ausgesät. Während der Aussaat werden die Saatgutbehälter von einem Data Matrix Scanner erfasst, dem richtigen Genotypen zugeordnet und in der Software dokumentiert. Das System kann auch für bestehende Kammermagazine genutzt werden.

DIE VORTEILE IM ÜBERBLICK

Flexibilität
- Nutzung von Kammermagazinen für Zuchtgärten und Saatgutbehälter für Leistungsprüfungen
- Flexible Randomisierung für Leistungsprüfungen durch Einzelbehältersystem

Leistung
- Erhöhte Aussaatgeschwindigkeit von bis zu 5 km/h
- Maximierung der Aussaatleistung durch Automatisierung des Verfahrens

Nachverfolgbarkeit des Verfahrens
- Automatisches Prüfen der Behälter ermöglicht flächenbezogene Dokumentation der Saatgutbeschickung
- Prüfung und verringerte Fehlerzahl basierend auf End-to-End-Dokumentation

Benutzerfreundlichkeit
- Bediener können sich auf die Überwachung des Verfahrens anstatt auf die mühsame Tütenzufuhr konzentrieren

Verringerung menschlicher Fehlerquellen
- Durch Automatisierung können menschliche Fehlerquellen minimiert werden

Wiederverwendbare Saatgutbehälter über viele Jahre

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website.

Viktoria Anzengruber
Marketing & Kommunikation, Wintersteiger Seedmech GmbH

Mehr zum Thema:

OPTIMIERUNGSPOTENZIALE: **GRUNDFUTTER UND ZWISCHENFRUCHT**

Ein abnehmender Vorrat im Fahrsilo deutet auf eine **notwendige Anpassung** hin. Im Fokus liegen dabei praktikable Methoden zur **Optimierung der Grundfutterproduktion**, die sowohl zeitnah als auch kostengünstig sind.

Für erfolgreiche Grundfutterproduktion sind ausgewogene Nährstoffe, Wasser und Wärme entscheidend. Wetterextreme, wie steigende Durchschnittstemperaturen und saisonale Verschiebungen, eröffnen Risiken und Chancen für neue Kulturarten. Wie sieht die Wasserversorgung für die Zukunft aus? Aufzeichnungen belegen, dass im Durchschnitt der Jahre die Niederschläge konstant bleiben, aber es so wie in der Vergangenheit zu Überschwemmungen und Dürreperioden kommt. Tendenziell verlagert sich der Niederschlag mehr in die Wintermonate. Und wenn dann im Sommer der langersehnte Regen endlich fällt, können auf Grund der gestiegenen Lufttemperatur die Gewitter heftiger ausfallen. Landwirte müssen Strategien entwickeln, um bei Überschuss Wasser zu speichern und in Dürrezeiten ihre Kulturen ausreichend zu bewässern.

DAS GRÜNLAND FIT HALTEN

Verdichtung vermeiden

Verdichtungen in der Erntekette und Gülleausbringung sind angesichts steigender Betriebsgrößen ein wachsendes Problem. Insbesondere in feuchten Jahren unter widrigen Bedingungen treten Schäden auf, deren Langzeiteffekte erst in Dürrejahren sichtbar werden. Die Verdichtung von Ober- und Unterboden beeinträchtigt die Wasserhaltekapazität erheblich. Die oberste Prämisse liegt daher in der Vermeidung solcher Verdichtungen. Landtechnik bietet verschiedene Techniken zur Unterstützung, wie Reifendruckregelanlagen und breitere Reifen, die das Gewicht besser verteilen. Trotzdem bleibt das Gewicht bestehen. Alternativen wie Gülleverschlauchung oder mineralische Düngung können in diesem Kontext erwogen werden.

Ausgewogene Düngung

Kalk ist der „Maurer im Boden“. Eine ausreichende Versorgung von Kalk ist notwendig, nicht nur um den pH-Wert anzuheben, sondern damit auch ein stabiles Gefüge zwischen den Ton- und Humuskomplexen gebildet werden kann. Dies erhöht zusätzlich die Tragfähigkeit des Bodens. Kali ist ein sehr wichtiger Grundnährstoff, vor allem wenn es um die Trockenstresstoleranz der Pflanze geht. In der Rinderhaltung ist meist durch den Wirtschaftsdünger der Kalibedarf gedeckt. Im Hochleistungsbereich wird die Gülle jedoch zusehends Phosphor-lastiger. Genauere Auskunft über den Kali-und Phosphorbedarf ergeben Untersuchungen des Bodens und der Gülle.

Pflanzenbestand anpassen

Über die Jahre hinweg steigt die durchschnittliche Jahrestemperatur. In Kombination mit Dürreperioden kommt die auf den meisten Grünlandflächen etablierte Pflanzengesellschaft an ihr Limit. Durch neue Züchtungen oder besser angepasste Gräserarten kann die Stresstoleranz des Dauergrünlandes erhöht werden.

Bekannte Vertreter wie der **Goldhafer** oder der **Glatthafer** sind auf Grund ihrer Trockenheitstoleranz hinzureichend bekannt. Leider verschwinden sie bei einem Schnittintervall von 4 oder mehr Schnitten. Eine bewährte Alternative zum **Englischen Raygras** ist das **Knaulgras**. Durch ihr tiefes Wurzelwerk und der Eigenschaft sehr gut bestocken zu können, sichert es die Grundfutterträge unter trockenen Bedingungen ab. Zusätzlich verfügt es über eine sehr gute Winterhärte.

> „Neue Züchtungen steigern **Stresstoleranz** des Dauergrünlands.“
>
> *Raimund Brandstetter M.Sc.*

Der **Wiesenschweidel** (Festulolium) hält bereits seit Jahren Einzug in den österreichischen Dauergrünlandbeständen. Hier lohnt sich aber ein genauer Blick auf die Sorte. Der Begriff Wiesenschweidel ist leider sehr weitgreifend. Es kann sich hierbei um eine Kreuzung aus Italischen Raygras x Rohrschwingel, Englisches Raygras x Rohrschwingel oder Englisches Raygras x Wiesenschwingel handeln. Mit letzterem hat die SAATBAU LINZ in den letzten Jahren sehr gute Erfahrungen gesammelt. Durch das Einkreuzen von Wiesenschwingel ins Englische Raygras gewinnt man Winterhärte und Trockenheitstoleranz. Kombinationen bei welchen Rohrschwingeln verwendet wurden, konnten bezüglich Futterqualität leider nicht punkten.

Rohrschwingel verfügt über ein sehr stark ausgeprägtes Wurzelsystem. Dies ermöglicht es auch unter widrigsten Bedingungen Grundfutter zu produzieren. Durch diverse Zuchtprogramme wird versucht, die Futterqualität zu erhöhen, was in kleinen Schritten auch funktioniert.

Aber die Energiegehalte von einem Englischen Raygras bleiben unerreicht. Annehmbare Qualitäten werden nur durch eine sehr intensive Nutzung erreicht. Zusätzlich lässt sich Rohrschwingel auf Grund der langsamen Jugendentwicklung schwierig in einem Dauergrünlandbestand integrieren. Wir bleiben gespannt, was die Züchtung bringt, zurzeit ist Rohrschwingel für Hochleistungen noch keine Option.

Die Auswahl bei den Leguminosen zur Erhöhung der Trockenheitstoleranz des Grünlandbestandes fällt wesentlich geringer aus. **Hornklee** gedeiht auch auf trockenen Standorten und lässt sich gut mit Glatthafer und Goldhafer kombinieren. Leider verträgt er auch keine intensive Schnittnutzung.
Rotklee ist in diesem Zusammenhang wesentlich robuster. Seine guten Trockenmasseerträge unter feuchten Bedingungen sind hinzureichend bekannt, aber auch der Trockenheit vermag er lange zu trotzen. Seine dominante Pfahlwurzel versorgt die Pflanze mit Wasser bis zur Erschöpfung der Wasserreserven im Boden. Da er nach 2–3 Jahren meist auf den Dauergrünlandflächen wieder verschwindet, kann ein geringer Prozentsatz im Pflanzenbestand nur durch periodische Nachsaat integriert werden.
Luzerne, die Königin der Futterpflanzen verfügt über das ausgeprägteste Wurzelsystem und kann daher mit Trockenheit am besten umgehen. Jedoch ihre Schwächen liegen unter nassen Bedingungen, wenn es zu nass wird, stirbt die Luzerne ab und verschwindet im Bestand. Mit Trockenheit hat sie leben gelernt. Allerdingst ist es in der Praxis schwierig einen so hohen Prozentsatz im Dauergrünland zu integrieren, damit die Schnittnutzung auch nach ihr ausgelegt werden kann. Im System von Wechselwiesenwirtschaft wäre dies allerdings durch die regelmäßige Neuanlage realisierbar.

MIT FUTTERZWISCHENFRÜCHTEN AUSGLEICHEN

Erträge sichern

Bei unzureichender Futtergrundlage aus Dauergrünland oder Silomais werden Futterzwischenfrüchte eingesetzt. Ihre Trockenmasseerträge variieren witterungsabhängig bis zu 4 t TM/ha im Sommer. Überjährige Mischungen sichern im Frühjahr Erträge bis zu 6 t TM/ha.

Mehr zum Thema Grünland:

Mischung macht die Qualität

In Versuchen variiert der Rohproteingehalt von Futterzwischenfrüchten zwischen 11 und 20 %, beeinflusst durch Düngung und Leguminosenanteil. Für bessere Silierfähigkeit wird die Kombination mit Gräsern empfohlen, um Zuckergehalt und Energiegehalt zu erhöhen und Stickstoffüberschuss zu reduzieren. Schlechte Erntebedingungen beeinträchtigen die nutzbare Energie, ein Problem, das im Frühjahr weniger auftritt.

Leguminosen dosiert einsetzen

Alexandrinerklee im Zwischenfruchtanbau erfreut sich großer Beliebtheit. Raschwüchsig, meist preiswert, mehrschnittig und frostresistent, bietet er bevorzugtes Futter für Rinder. Im Vergleich zum trockenheitsverträglichen **Perserklee** hat er einen höheren Wasserbedarf. Perserklee neigt zur Mattenbildung, was bei feuchter Witterung zu Schimmelbildung führen kann. Daher sollte er nicht zu dominant in Mischungen eingesetzt werden. Eine weitere bedeutende Leguminose ist der **Inkarnatklee**. Er entwickelt sich etwas langsamer als die zuvor genannten Kleearten, zeichnet sich jedoch durch Kosteneffizienz und Überjährigkeit aus, was zusätzliches Wachstum im Frühjahr vor der Maisaussaat ermöglicht. Bekannt wurde er durch seine Verwendung im **Landsberger Gemenge** und im Rapso-Blühstreifen.
Zu den Vertretern der Grobkörnigen Leguminosen gehören **Sommerwicken** und **Sommerfuttererbsen**. Aufgrund der Größe des Saatguts ermöglichen sie eine tiefere Aussaat, was zu einem gleichmäßigeren Aufgang bei Trockenheit führt. Der niedrige Trockenmassegehalt erfordert ein ausreichendes Anwelken, um eine Silagenutzung zu ermöglichen. Der hohe Eiweißgehalt fördert die Schmackhaftigkeit als Futterzwischenfrucht, erschwert jedoch den Ablauf des Silierprozesses. In Mischungen mit Großkörnigen Leguminosen ist daher darauf zu achten, sie bewusst mit verschiedenen Gräserarten zu kombinieren (z. B. Hybridsudangras; ähnliche Saattiefe), um eine optimale Silagenutzung zu gewährleisten. Gleiches gilt für **Winterwicken** und **Winterfuttererbsen.** Trotz ihrer Winterhärte ist zu beachten, dass bei einem Schnitt nach der Blüte im Herbst kein Wiederaustrieb im Frühjahr erfolgt. Daher sollte keine zu frühe Aussaat dieser Komponenten erfolgen!

Gräser mit Alternativen

Bekannte Vertreter in diesem Segment sind diverse Raygräser (Weidelgräser), die nach Winterhärte aufsteigend folgendermaßen gereiht werden: **Einjähriges Raygras, Italienisches Raygras, Bastardraygras, Englisches Raygras.** Mit der Zunahme der Winterhärte geht auch eine langsamere Jugendentwicklung mit her. Alle Raygräser (Weidelgräser) benötigen ausreichend Wasser und Nährstoffe, um in sehr kurzen Zeiträumen große Mengen an Trockenmasse in sehr hoher Qualität zu produzieren. Fehlt jedoch das Wasser oder die Nährstoffe kommt es zu Stress, welcher die vorzeitige Samenproduktion auslöst und somit einen massiven Qualitätsverlust verursacht.
Die Alternative kommt aus den Trockengebieten im Osten, in welchen der Hirseanbau bereits eine lange Tradition hat. Alle Hirsearten sind sehr trockenheitsverträglich da sie über ein weitverzweigtes Wurzelwerk verfügen. Darüber hinaus haben sie geringe Ansprüche an die Düngung. Wichtig ist eine Bodentemperatur über 14 °C. Mit einer zu feuchten oder kalten Witterung kommen die meisten Hirsearten (ausgenommen Duringras) nicht klar.
Das **Hybridsudangras** ist der wichtigste Vertreter der Hirsen. Es ist mehrschnittig (erster Schnitt nach 60 Tagen dann alle 30 Tage). Die Futterqualität nimmt, wie bei den Gräsern, mit dem Wechsel in die generative Phase stark ab. Aus diesem Grund ist eine Nutzung bei ca. 110 cm Wuchshöhe (Beginn Rispenschieben) empfehlenswert. Die Ernte kann mit einem GPS-Vorsatz oder mit einem Schwadmähwerk mit Aufbereiter erfolgen. Ein Anwelken der Schwad ist bei niedrigen TS-Gehalten (abhängig von der Witterung) oft erforderlich.
Das **Duringras** ist eine Zwerghirseart, die nicht nur unter trockenen, sondern auch unter feuchten Bedingungen gut gedeiht. Das Saatgut ist idealerweise auf Grund der geringen Größe inkrustiert. Eine Saattiefe unter 1 cm auf einem gut rückverfestigten Saathorizont sollte bei dieser Kultur angestrebt werden. Duringras ist mehrschnittig und frostet sowie das Hybridsudangras sicher ab.

FAZIT:

Wir stehen vor der Herausforderung, uns an **veränderte Witterungsbedingungen** anzupassen, ohne dabei grundlegende landwirtschaftliche Praktiken zu vernachlässigen.
Um stabile Erträge im Dauergrünland zu sichern, ist eine **sorgfältige Düngung**, ein **angepasster Pflanzenbestand** und vor allem ein **gesunder, fruchtbarer Boden**, der als Nährstoffspeicher fungiert, essenziell. Er sollte mehr als nur eine Durchfahrtsstraße für Erntemaschinen sein. Zudem ermöglichen **neue Kulturarten** im Zwischenfruchtanbau auch unter Trockenstress die Produktion von Grundfutter. Angesichts der zunehmend unvorhersehbaren Witterung sind **vielfältige Mischungen** entscheidend, um eine konstante Grundfutterproduktion zu gewährleisten.

Mischung für die Praxis

Damit bei der Aussaat im Sommer eine rasche Bodenbedeckung garantiert werden kann, werden Komponenten wie der Alexandrinerklee, das Einjährige und das Italienische Raygras, welche eine schnelle Jugendentwicklung aufweisen, benötigt. Für eine effektive Nutzung im Frühling vor der Maisaussaat sind Inkarnatklee und Bastardraygras in der Mischung unverzichtbar. Daher empfiehlt sich die Mischung FUTTERPROFI EI für die praktische Anwendung. Die überzeugenden Ergebnisse aus den Versuchen der letzten Jahre unterstreichen den Erfolg dieser Zusammenstellung.

Mehr zum Thema Zwischenfrucht:

Raimund Brandstetter M.Sc.
Produktmanagement Zwischenfrucht,
SAATBAU LINZ

NEOPHYTEN – DAGEGEN IST **KEIN KRAUT GEWACHSEN**

Eine **effektive Bekämpfung** ist entscheidend, um wirtschaftliche, gesundheitliche und ökologische **Schäden zu verhindern**.

Unter Neophyten oder auch invasiven Pflanzen werden jene verstanden, die nach 1492, dem Jahr der Entdeckung Amerikas durch Christoph Kolumbus, eingeführt wurden. Sie werden dann als problematisch betrachtet, wenn sie andere Arten verdrängen, Lebensräume gefährden, eine Gefahr für die Gesundheit darstellen oder als Unkräuter wirtschaftliche Schäden verursachen. Die durch Neobiota, also durch eingeschleppte Pflanzen und Tiere verursachten Kosten werden in der EU auf mindestens 12 Milliarden € pro Jahr geschätzt.

Aus Sicht der Landwirtschaft ist natürlich der wirtschaftliche Schaden als Unkraut von größter Bedeutung. Dabei resultiert der wirtschaftliche Verlust nicht nur aus Ertragseinbußen, sondern auch aus der Qualitätsminderung durch Verunreinigung des Erntegutes, z. B. durch Stechapfel und Kermesbeere.

VERHINDERUNG DER AUSBREITUNG

Einzelne Pflanzen im Feld oder am Feldrand sollten auf jeden Fall sofort entfernt werden, um das Problem sozusagen gleich an der Wurzel zu packen. Oberstes Ziel bei durch Samen verbreitende Neophyten ist, dass sie nicht zur Samenreife gelangen. Diese Samen können dann z. B. über den Mähdrescher oder über andere Wege verbreitet werden, was keinesfalls zu unterschätzen ist.
Ambrosiapflanzen haben die Fähigkeit, bis zu 3.000 Samen zu bilden, die im Boden eine Lebensdauer von bis zu 40 Jahren aufweisen können. Dies kann dazu führen, dass beim erstmaligen Auftreten eines Neophyten auf dem Acker nicht nur wenige Pflanzen vorhanden sind, sondern potenziell Tausende.

Eine sorgfältige Reinigung von Erntegeräten nach der Ernte eines befallenen Feldes wäre zwar durchaus sinnvoll, ist aber meist zu arbeits- und kostenintensiv. Auch wenn die Entfernung vor der Samenreife bei vielen vorhandenen Pflanzen herausfordernd ist, sollte dennoch im eigenen Interesse und zum Schutz anderer Betriebe alles unternommen werden, um sie zu beseitigen. Leider stößt die mechanische Bekämpfung an ihre Grenzen und Wirkstoffe für eine effiziente chemische Bekämpfung stehen in vielen Kulturen nicht zur Verfügung. Die Verbreitung erfolgt auch über anhaftende Erde an Geräten zur Bodenbearbeitung oder mechanischen Unkrautbekämpfung, wenn darin Samen oder austriebsfähige Pflanzenteile enthalten sind. Nach Benützung sollten sie daher gereinigt werden. Wird Erdaushub auf den Acker gebracht, sollte man die Herkunft dieser Erde gut kennen, denn es könnten darin Samen oder austriebsfähige Pflanzenteile enthalten sein.

BEKÄMPFUNG VON NEOPHYTEN

Neophyten sind vor allem in den Sommerungen vertreten. In Wintergetreide wird das Auflaufen mancher Neophyten oft unterbunden. Allerdings treten sie dann häufig nach der Ernte wieder in Erscheinung. Hier sollte dann auf jeden Fall die Möglichkeit einer Stoppelbehandlung genützt werden.
Bei Pflanzenmaterial mit keimfähigen Samen wird eine Verbringung vom Feld und eine anschließende Entsorgung empfohlen. Die Kompostierung wäre grundsätzlich in den meisten Fällen eine geeignete Methode, um Samen und austriebsfähige Pflanzenteile abzutöten. Wichtig ist vor allem die Hitzeentwicklung (> 55 °C) im Rotteprozess. Die Hygienisierung bietet somit einen guten Schutz gegen die Verbreitung von Neophyten.
Die korrekte Durchführung dieses Verfahrens wird jedoch nicht in allen Anlagen stets mit gebotener Sorgfalt gewährleistet, und es liegen praktische Berichte vor, die gelegentliche Verbreitung durch Kompost dokumentieren. Es sollte daher nur Kompost von zertifizierten Betrieben zum Einsatz kommen bzw. nur diese mit Pflanzenmaterial beliefert werden. Auskunft gibt der „Kompost & Biogas Verband“ (www.kompost-biogas.info).

Der mechanischen Bekämpfung von Neophyten sind Grenzen gesetzt, da vor allem in der Reihe nicht alle Pflanzen erfasst werden. Auch wenn diese eventuell keine Gefahr für den Ertrag mehr darstellen, können sich diese über Samen stark vermehren oder eine Verunreinigung des Erntegutes verursachen. So sind beim Stechapfel 15–20 Samen tödlich, auch der Pflanzensaft enthält giftige Alkaloide. Es muss daher in manchen Fällen händisch nachgearbeitet werden. Bei Neophyten mit vegetativer Vermehrung gestaltet sich die mechanische Bekämpfung noch schwieriger und wird auf keinen Fall mit einem Bearbeitungsgang und in einer Saison erledigt sein.

Im kulturfreien Bereich oder bei der Stoppelbehandlung ist Glyphosat auf jeden Fall ein wichtiger Baustein. Glyphosathältige Produkte sollten für eine optimale Wirkung 2 %ig ausgebracht werden. Für eine Bekämpfung in der Kultur fehlen leider oft Zulassungen für eine effektive Bekämpfung. Eine Ausnahme bildet Mais, in dieser Kultur können noch fast alle Neophyten bekämpft bzw. unterdrückt werden.

AMBROSIA/RAGWEED *(Ambrosia artemisiifolia)*

In Mais kann sie sehr effektiv bekämpft werden. In Soja muss eine Bekämpfung im Vorauflauf und Nachauflauf erfolgen, um sie stark zu reduzieren. In vielen anderen Kulturen fehlen leider geeignete Herbizide. Bei einer mechanischen Bekämpfung muss meist noch nachgearbeitet werden. Werden die Pflanzen nur abgemäht, muss dies so nah am Boden wie möglich erfolgen, um einen erneuten Austrieb zu unterbinden.

ERDMANDELGRAS *(Cyperus esculentus)*

Das Erdmandelgras zählt weltweit zu den gefährlichsten Unkräutern. Die Vermehrung erfolgt über sogenannte Erdmandeln. Eine Verbreitung erfolgt oft durch Erdaushub oder durch anhaftende Erde an Bodenbearbeitungsgeräten. Bei einem starken Befall ist ein hoher Ertragsrückgang möglich. Nur in Mais ist eine Unterdrückung des Erdmandelgrases gut möglich, allerdings keine vollständige Bekämpfung, zumindest nicht in einer Saison. In Versuchen hat sich eine frühe Behandlung mit Adengo® plus Spectrum oder Dual vor dem Auflaufen des Erdmandelgrases bewährt, gefolgt von einer Nachbehandlung mit dem Wirkstoff Mesotrione. Grässermittel sind übrigens nicht wirksam.

Foto: © Christine Greimel

Foto: © Peter Klug

Foto: © Peter Klug

Foto: © Peter Klug

Bild 1: Ambrosia/Ragweed, Bild 2: Erdmandelgras
Bild 3: Stechapfel, Bild 4: Kermesbeere

Kompost und Biogas Verband:

Neobiota-Austria:

STECHAPFEL
(Datura stramonium)

Auch wenn er als Unkraut Ertragsminderungen verursachen kann, ist die Ernte in erster Linie aufgrund potenzieller Gesundheitsgefahren bedroht. Bestände mit Besatz an Stechapfel sind nicht erntefähig, da das Erntegut mit Samen oder dem Pflanzensaft verunreinigt werden kann. Hier ist höchste Vorsicht geboten. In Mais wiederum ist eine ausreichende Bekämpfung möglich. In Soja zeigt Pulsar®40 eine Wirkung.

KERMESBEERE
(Phytolacca americana)

Die Verbreitung erfolgt über starke Rhizome im Boden. Derzeit findet man sie vorwiegend am Waldrand und entlang von Wegen, aber die Pflanze wandert auch immer wieder in die Äcker. Bei Mais kann sie am effektivsten mit Arrat® bekämpft werden, vorzugsweise bei einer Wuchshöhe von 50–70 cm. Werden sie manuell entfernt, müssen die Pflanzen aufgrund der Ausbildung einer kräftigen Wurzel ausgegraben werden.

JOHNSONGRAS ODER WILDE MOHRENHIRSE
(Sorghum halepense)

Foto: © Peter Klug

Die Gefährlichkeit basiert auf einer sehr effizienten Verbreitung: sie kann sich gleichermaßen über unterirdische Sprossausläufer und über Samen vermehren. Auch der Klimawandel spielt eine Rolle. Durch die milden Winter stirbt die Wurzel nicht mehr ab und die Pflanze treibt immer wieder aus. Gute Wirksamkeit zeigen Gräsermittel, vor allem Focus®ultra.

Lassen Sie sich beim Auftreten von Neophyten beraten, welche Strategie am besten gewählt werden sollte und ob Herbizide zur Bekämpfung in der Kultur vorhanden sind. Eine Bekämpfung wird jedoch meist nicht nach nur einer Saison vollständig gelingen. Wichtig wäre den Landwirten vor allem eines: dass es nicht als alleine ihr Problem betrachtet wird. Denn auch Gemeinden, Straßenverwaltung, Firmen aber auch Hausgärtner müssen ihren Beitrag in der Bekämpfung leisten.

DI Andreas Achleitner
Abteilung Pflanzen,
LK Steiermark

Foto: © Agrarfoto

UNLIEBSAME GÄSTE – **DRAHTWÜRMER IM MAIS**

Im Kampf gegen Drahtwurmschäden werden neue Perspektiven gesucht.

Forschungsprojekte liefern Daten mit dem Ziel, langfristige Strategien zu entwickeln, die **Drahtwurmschäden minimieren.**

Auf dem österreichischen Markt wird eine Vielzahl von Mitteln zur Bekämpfung von Drahtwürmern angeboten. Die Auswahl reicht von synthetischen Pyrethroiden wie Force®Evo oder KarateZeon® bis zu biologischen Mitteln wie SpinTor™ GR. Um ausgewählte Produkte und Methoden in der Praxis zu testen, wurden Exakt-Versuche an den Standorten Lichtenberg und St. Florian am Inn durchgeführt. In sieben Versuchsvarianten wurden mechanische, chemische und biologische Bekämpfungsmethoden ausprobiert. Um die Artenverteilung an beiden Standorten festzustellen, wurden einerseits Drahtwürmer auf den Versuchsflächen gesammelt, aber auch adulte Schnellkäfer mit Pheromonfallen gefangen. Das Ziel des Projektes ist es, Bekämpfungsmethoden zu erarbeiten, um Drahtwurmschäden langfristig zu verringern. Diese werden jedoch keine sofortige Wirkung zeigen. Die Lösung wird eine Kombination aus verschiedenen Maßnahmen wie Fruchtfolge, Saattermin, Bodenbearbeitung und Insektiziden sein.

ANLAGE DER VERSUCHSFLÄCHEN

Im Versuch wurden sieben verschiedene Varianten getestet, die in fünffacher Wiederholung randomisiert angebaut wurden. Als Vorfrucht für den Mais wurde auf beiden Flächen Wintergetreide angebaut. Nach der Getreideernte im Sommer 2022 wurden die Flächen in Kleinparzellen aufgeteilt. Die Stoppelbearbeitung erfolgte mit einem Grubber. Bereits bei der Aussaat der Zwischenfrucht wurde zwischen frühem und spätem Anbauzeitpunkt unterschieden. In den Varianten 3 und 4 wurde der insektenpathogene Pilz *„Metarhizium brunneum“* bei der Aussaat der Zwischenfrucht ausgebracht.

Zur Maisaussaat 2023 erfolgte die Bodenbearbeitung und Saatbeetbereitung in den Varianten 1, 2, 6 und 7 mit einem Grubber und einer Kreiselegge. In den Varianten 3, 4 und 5 wurde der Mais in Direktsaat

gesät. Aufgrund des nassen Frühjahres konnte der Mais erst Ende Mai gesät werden.

ERGEBNISSE DES VERSUCHES

Im Versuch dient die Variante 1 mit Force®Evo Granulat und Force®Evo Beize als Kontrollvariante, bei der besonders wenige Schäden durch den Drahtwurm auftreten sollten.

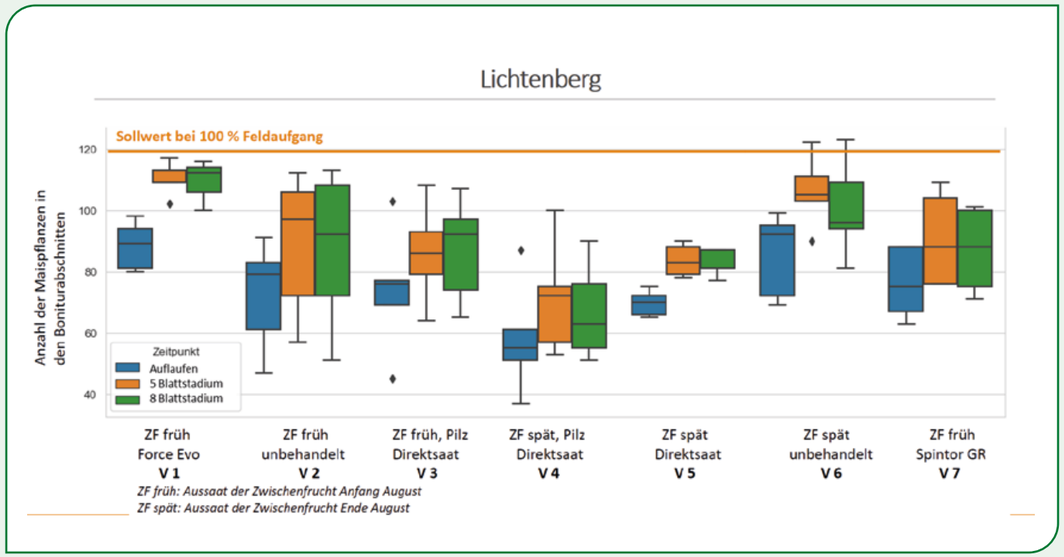
Zum Vergleich wurde die Variante 2 (unbehandelt) gewählt, bei der die höchsten Schäden vermutet wurden. Neben jeder Versuchsparzelle wurde eine unbehandelte Vergleichsparzelle (Variante 2) angelegt.

Die Ergebnisse an beiden Standorten zeigen große Unterschiede. Während der Mais in Lichtenberg relativ gleichmäßig aufgelaufen ist, gab es in St. Florian am Inn Teilflächen mit Totalausfall. Auf dieser Fläche wurde der Mais nachgesät, was jedoch den Feldaufgang nicht verbesserte.

Die Gesamtergebnisse zeigen eine gute Wirkung in den Parzellen der Force®Evo Variante. Bei den restlichen Varianten gibt es hohe Schwankungen bei der Pflanzenanzahl. Die Varianten mit später Zwischenfruchtaussaat haben eher bessere Ergebnisse geliefert. In unserem Versuch zeigte das Granulat SpinTor™ GR eine eher geringe Effektivität. Ebenso ließ sich bei Pilzgerste keine Wirkung nachweisen. Die Direktsaat auf diesen Parzellen hat den Feldaufgang eher negativ beeinflusst.

EINSATZ EINES INSEKTENPATHOGENEN PILZES – METARHIZIM BRUNNEUM

In den Versuchsvarianten 3 und 4 wurde der Pilz *Metarhizium brunneum* im Herbst 2022 mit der Aussaat der Zwischenfrucht in Form von Pilzgerste ausgebracht. Über den Winter sollte sich der Pilz im Boden etablieren. Im April vor der Maisaussaat wurden Bodenproben gezogen. Die Ergebnisse zeigten, dass sich der Pilz in der spät gesäten Zwischenfrucht (Anfang September) besser als in der frühen Zwischenfrucht (Mitte August) etabliert hat. Die Versuchsergebnisse zeigten lediglich eine minimale Wirkung des Pilzes, wobei zu beachten ist, dass der Pilz Zeit benötigt, um seine Wirkung zu entfalten. In den nächsten Jahren wird sich die Wirkung herausstellen. Derzeit hat der Pilz gegen den Drahtwurm noch keine Zulassung.



ERGEBNISSE DES MONITORINGS

Im Zuge des Versuches wurde auch die Artenzusammensetzung der Schnellkäfer sowie deren Larven, also der Drahtwürmer an den Versuchsstandorten und einigen weiteren Standorten in ganz Österreich untersucht. Grundsätzlich gibt es eine Vielzahl an Schnellkäferarten. Den Großteil der Fraßschäden auf unseren Feldern verursachen die *Agriotes*-Arten, welche nochmal in sechs Unterarten (*A. lineatus, A. brevis, A. sordidus, A. ustulatus, A. obscurus, A. sputator*) gegliedert sind.

Die wichtigsten Unterarten in Oberösterreich sind *Agriotes sputator* und *Agriotes obscurus*. Einblick in die Artenzusammensetzung und Flugverläufe auf verschiedenen Standorten in Österreich bietet der Warndienst der Landwirtschaftskammern. warndienst.lko.at/drahtwurm+2500++1075665+6637

VERSUCHSVARIANTEN

Variante	Aussaattermin der Zwischenfrucht	Maßnahmen
1 Kontrolle	Anfang August	• Saatbeet Bereitung mit Grubber und Kreiselegge • 16 kg/ha Force®Evo Granulat bei der Maisaussaat • Saatgutbehandlung mit Force®Evo-Beize
2 Vergleich	Anfang August	• Saatbeet Bereitung mit Grubber und Kreiselegge • Saatgut unbehandelt
3	Anfang August	• Ausbringung von 60 kg/ha Pilzgerste (*Metarhizium brunneum*) vor der Zwischenfruchtaussaat • Direktsaat Mais • Saatgut unbehandelt
4	Ende August	• Ausbringung von 60 kg/ha Pilzgerste (*Metarhizium brunneum*) bei der Zwischenfruchtaussaat • Direktsaat Mais • Saatgut unbehandelt
5	Ende August	• Direktsaat Mais • Saatgut unbehandelt
6	Ende August	• Saatbeet Bereitung mit Grubber und Kreiselegge • Saatgut unbehandelt
7	Anfang August	• Saatbeet Bereitung mit Grubber und Kreiselegge • 12 kg/ha SpinTor™ GR bei der Maisaussaat • Saatgut unbehandelt

Warndienst/ Drahtwurm Monitoring:

VORBEUGUNG UND BEKÄMPFUNG

Die zugelassenen Produkte zeigen keine 100 %ige Wirkung gegen Drahtwürmer. Ergebnisse der Versuche zeigen, dass eine intensive Bodenbearbeitung und eine späte Zwischenfruchtaussaat, sodass der Boden nicht dauerhaft bedeckt ist, die Drahtwurmpopulation reduzieren können. Grundsätzlich sollte der Schnellkäfer in der Eiablage gestört werden. Einblicke zum Termin der Eiablage liefert der Warndienst. Bei den Arten in Oberösterreich findet diese Ende April bis Anfang Mai statt. Die Aussaat von Sommergetreide mit Striegeleinsatz sowie Soja, am besten in Reihen gesät, sodass man Hacken kann, können die Eiablage des Schnellkäfers stören und somit das Drahtwurmvorkommen verringern.

Ist die Sämaschine mit einem Mikrogranulatstreuer ausgestattet, können auch Saatfurchengranulate wie Force®Evo oder KarateZeon® eingesetzt werden. Für eine gute Wirkung ist die Verteilung des Granulates rund um das Saatkorn entscheidend.

RESÜMEE

Für die Bekämpfung von Drahtwürmer gibt es viele verschiedene Vorgehensweisen. Es ist auch stark vom Standort abhängig, welche Systeme gut funktionieren. Wichtig ist die Beobachtung der Kulturen und Flächen, um mögliche Drahtwurmnester ausfindig zu machen und gezielt vorgehen zu können. Nehmen Kulturen Schaden muss auch die Ursache geklärt werden. Diese liegt nicht immer beim Drahtwurm.

Jakob Angerer
Berater Pflanzenschutz,
LK Oberösterreich

GRÜNE PLAGE IM ANMARSCH: **REISWANZEN**

Die Grüne Reiswanze kann beträchtliche Schäden an Hülsenfrüchten, Gemüse und Obst anrichten.

In Österreich wird das Auftreten und die **Bekämpfung** der Grünen Reiswanze von landwirtschaftlichen Organisationen und Forschungseinrichtungen beobachtet, um **Schäden** in der Landwirtschaft und im Gartenbau **zu minimieren**.

Die Grüne Reiswanze (*Nezara viridula*) stammt ursprünglich aus Ostafrika und kam in Europa lange Zeit in erster Linie im Mittelmeerraum vor. Die AGES gibt als Datum der fixen Etablierung in Österreich das Jahr 2015 an. Es wird angenommen, dass sie mit dem globalen Warenverkehr nach Österreich eingeschleppt worden ist, die Auswirkungen des Klimawandels haben den Aufbau einer stabilen Population hierzulande begünstigt. Auch anderswo tritt die Grüne Reiswanze als Schädling im Agrarsektor auf, ihre Verbreitung erstreckt sich inzwischen über fast alle Kontinente und viele Inseln weltweit. In Österreich tritt sie vor allem in wärmeren Gebieten wie dem Osten und Südosten Österreichs mit pannonischem oder illyrischem Klima auf. Aber auch Hitzeinseln wie Städte oder Stadtränder können stabile Populationen erhalten.

Die Grüne Reiswanze ist polyphag und saugt an Blättern und Früchten von Pflanzenarten aus allen Kulturbereichen. Sie ist zudem an Bäumen, in Hausgärten und an Balkonbegrünungen zu finden. Wichtige geschädigte Kulturen in unseren Breiten sind z. B.:

- Obst: Apfel, Birne, Kirsche, Himbeere, Ribisel, Brombeeren, Feigen, ...
- Acker- und Feldgemüsebau: Hülsenfrüchte (Soja, Bohnen, Fisolen, Kichererbsen, ...) Mais, Kartoffel
- Gemüse: Tomaten, Paprika, Melanzani, Gurke, ...
- Zierpflanzen/Zwischenfrüchte/Kräuter: Malven, ...

LEBENSZYKLUS HIERZULANDE

Die überwinterten Adulten verlassen bei steigenden Temperaturen im Frühjahr ihre Winterquartiere und beginnen mit der Fortpflanzung und Eiablage. Dies kann im Freiland ab Ende April bis in den Mai der Fall sein, in Glashäusern und anderen geschützten Bereichen schon früher. Befruchtete Weibchen legen ihre Eier oft auf die Blattunterseite von potenziellen Wirtspflanzen. Einzelne Eigelege können aus mehr als 100 Eiern bestehen.

Nach dem Schlupf werden 5x auffällig gefärbte Nymphenstadien durchlaufen, bevor nach bis zu 2 Monaten die Entwicklung abgeschlossen ist. Die adulten Tiere der Grünen Reiswanze erscheinen ab Juni/Juli, und bis Anfang August erfolgt bereits die Schlüpfphase der zweiten Generation. Insbesondere bei warmen und trockenen Bedingungen im Frühsommer kann dies zu einer signifikanten Vermehrung führen, die sichtbare Schäden im Freiland und im Folientunnel verursacht.

Erst die kürzer werdenden Tage im Herbst leiten die Winterruhe ein. Dabei durchlaufen die adulten Wanzen eine Umfärbung von grün zu braun/grau. Untersuchungen haben ergeben, dass diese Umfärbung für die Überlebensrate im Winter enorm wichtig ist. Je nach Wintertemperaturen überleben nämlich weder Eier, Nymphen, noch die meisten grüngefärbten adulten Reiswanzen. Der Prozess der Umfärbung wird laut diesen Untersuchungen fast ausschließlich durch die Tageslichtlänge eingeleitet, ein wärmerer oder kühlerer Herbst hat darauf wenig Einfluss (MUSOLIN, 2012).

Im Verlauf des Herbstes kann die Suche der adulten Tiere nach einem geeigneten Winterquartier auch in Hausgärten, Mauerritzen und in Häusern beobachtet werden.

SCHADBILD, SCHADAUSMASS

Die adulten Wanzen und auch die Nymphen verursachen Saugschäden an allen oberirdischen Pflanzenteilen. Viren werden dabei nicht übertragen, das geschädigte Pflanzengewebe ist trotzdem anfälliger für Pathogene. Das Saugen führt zu Verformungen, Verkorkungen, Fleckenbildung und Deformationen im Gewebe.

Insbesondere ein intensiver Befall in der Phase der abgehenden Blüte und beginnenden Hülsenbildung ist für Leguminosen besonders problematisch. Dies liegt daran, dass der Saugschaden dazu führen kann, dass die betroffenen Teile absterben und abgeworfen werden. Untersuchungen in Australien an Sojabohnen haben ergeben, dass ein späterer Befall zur Reife hin nur einen geringen Einfluss auf den quantitativen und qualitativen Ertrag hat. Sehr wohl wurde aber ein signifikanter Unterschied in der Keimfähigkeit, abhängig vom Befallsbeginn festgestellt (MILLER et al., 2006). Die Vermutung liegt daher nahe, dass mehrere Faktoren das Schadpotenzial beeinflussen:

- Sortenwahl: Verhältnismäßig frühreife Sorten (Bei Soja 0000> 000> 00> 0) anbauen. Eine frühe und rasch abgeschlossene Blüte verringert das Risiko eines starken Schadens.
- Befallszeitpunkt: daher kann auch der Witterungsverlauf im Frühjahr entscheidend sein.
- Strukturen in der Nähe des Feldes, die die Überwinterung der Wanzen begünstigen (Siedlungen, Glashäuser, Gewächshausfolien etc.)
- Fruchtfolge: Nach einer Sommerkultur mit Herbst-Druschdatum (z. B. Mais, Soja, Bohnen) sollte vermieden werden, eine zeitlich ähnliche Kultur erneut anzubauen. Insbesondere bei intensiven Sojafruchtfolgen mit frühem und starkem Befall ist eine Neubewertung angebracht.

> „Ein **Befall** durch die Grüne Reiswanze wirkt sich **qualitativ** als auch **quantitativ** auf den **Ertrag** aus.“
>
> *Matthias Theuretzbachner, B.Sc.*

Foto: © biohelp GmbH,

Adulte Reiswanze mit Winterfärbung

Bei Fruchtgemüse führt der Befall mit den Nymphen nicht nur zu einem optischen Schaden, sondern auch zur Unverkäuflichkeit der Ware. Dies kann zu einem Totalverlust bei den betroffenen Kulturen führen.

BEKÄMPFUNG, GEGENSPIELER

Die AGES führt gemeinsam mit den Landwirtschaftskammern ein Monitoring der Grünen Reiswanze durch. Damit will man genauere Informationen über die tatsächliche Verbreitung und zeitliche Faktoren (Ende Diapause, Beginn Eiablage, etc.) sammeln. Die Erfassung erfolgt mittels Einsendungen von Sichtungen.

Im konventionellen Gemüsebau ist der Wirkstoff Acetaprimid in Österreich gegen die Reiswanze zugelassen, im biologischen Ackerbau gab es 2023 zeitlich begrenzte Notfallzulassungen des Wirkstoffes Naturpyrethrum (Beim Einsatz von Kontaktinsektiziden müssen die Schädlinge getroffen- und genügend Wirkstoff aufgenommen werden. Das erfordert eine ausreichende Wassermenge, die Zugabe von Netzmitteln, z. B. Wetcit®Neo, und eine angepasste Spritztechnik abhängig vom Belaubungsgrad). Zudem ist der biotaugliche Wirkstoff Azadirachtin teilweise im Gemüsebau zur Bekämpfung der Nymphen zugelassen.

Seit 2023 ist *Trissolcus basalis,* eine Schlupfwespenart, im Gemüse-, Obst- und Zierpflanzenbau als biologischer Antagonist der Grünen Reiswanze verfügbar. Unter der Registrierungsnummer 4429-0 und dem Handelsnamen Trissohelp wird sie als biologisches Pflanzenschutzmittel angeboten. Diese Schlupfwespenart gedeiht optimal bei Temperaturen von 23–25 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50–60 %. Ihre Lebensspanne beträgt bei 25 °C bis zu vier Wochen, wobei die Parasitierungsleistung der Schlupfwespen mit zunehmendem Alter abnimmt. Die Entwicklungszeit der Wespenlarven in den von ihnen parasitierten Eiern der Grünen Reiswanze dauert ungefähr zwei Wochen. Nach dem Schlüpfen ist eine Paarung notwendig, bevor die weiblichen Wespen mit dem Parasitierungsprozess beginnen können. Die befallenen Wanzeneier verfärben sich durch diesen Vorgang schwarz (siehe Bild unten). Für eine effektive Bekämpfung wird eine Aufwandmenge von 0,5–1 Schlupfwespe pro Quadratmeter empfohlen. Um eine durchgängige Kontrolle der Wanzenpopulation zu gewährleisten, sollte die Ausbringung der Schlupfwespen alle ein bis zwei Wochen wiederholt werden.

Grundsätzlich wird ein vorbeugender Einsatz empfohlen sobald man adulte Wanzen im Bestand findet, da der Schlupf der Wanzen-Eigelege bei entsprechenden Temperaturen sehr rasch vonstattengeht. Die Nymphen und adulten Tiere werden bei dem Einsatz der Schlupfwespen nicht bekämpft. Die Befallsfeststellung erfolgt mittels direkter Bestandeskontrolle, Pheromonfallen gibt es bei der Grünen Reiswanze nicht. Weißtafeln werden zum Monitoring angeboten, je nach Leimqualität können sich die Wanzen aber auch wieder davon lösen.

Voraussetzung für die Registrierung der Schlupfwespe als Pflanzenschutzmittel war der Nachweis, dass bereits natürliche Populationen der Schlupfwespe in Österreich vorkommen. *Trissolcus basalis* ist prinzipiell auf Wanzeneier für die Fortpflanzung angewiesen.

Foto: © AGES Moyses

Matthias Theuretzbachner, B.Sc.
Fachberatung Acker- und Feldgemüsebau, Vorratsschutz und Stallhygiene,
biohelp GmbH

Drucksache – Österreichische Post AG Info.Mail Entgelt bezahlt
Bei Unzustellbarkeit zurück an SAATBAU LINZ, Schirmerstraße 19, 4060 Leonding

SAATBAU
Saat gut, Ernte gut.

www.saatbau.com